ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME XCV

Fascicolo I

MILANO

Marzo 1956

CONSIGLIO DIRETTIVO PER IL 1956

Presidente: MAGISTRETTI Ing. LUIGI, *Via Principe Amedeo, 1* (1956-1957).

Vice-Presidenti:
- GRILL Prof. EMANUELE, *Via Botticelli, 23* (1956-57).
- MOLTONI Dott. EDGARDO, *Museo Civico di Storia Naturale* (1955-56).

Segretario: VIALLI Dott. VITTORIO, *Museo Civico di Storia Naturale* (1956-57).

Vice-Segretario: FAGNANI Prof. GUSTAVO, *Via Botticelli, 23* (1955-56).

Consiglieri: (1956-1957)
- CIMA Dott. FELICE, *Via Pinturicchio, 25*
- NANGERONI Prof. GIUSEPPE, *Viale Tunisia, 30*
- PARISI Dott. BRUNO, *Via Eustachi, 25*
- SIBILIA Dott. ENRICO, *Minoprio (Como)*
- TACCANI Avv. CARLO, *Via Durini, 24*
- VIOLA Dott. SEVERINO, *Via Vallazze, 66*

Cassiere: TURCHI Rag. GIUSEPPE, *Viale Certosa, 273* (1955-56).

Bibliotecario: MALÌA KRÜGER

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol.	I.	Fasc.	1-10;	anno	1865.
»	II.	»	1-10;	»	1865-67.
»	III.	»	1-5;	»	1867-73.
»	IV.	»	1-3,5;	»	1868-71.
»	V.	»	1;	»	1895 (Volume completo).
»	VI.	»	1-3;	»	1897-1910.
»	VII.	»	1;	»	1910 (Volume completo).
»	VIII.	»	1-3;	»	1915-1917.
»	IX.	»	1-3;	»	1918-1927.
»	X.	»	1-3;	»	1929-1941.
»	XI.	»	1-3;	»	1944-1955.

Pavia — Premiata Tipografia Successori FUSI - Via L. Spallanzani 27 — 1956

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME XCV

Anno 1956

Milano 1956

Dr. Paola Manfredi

I MIRIAPODI DELLA CAMPANIA

Anni or sono, avendo avuto in esame alcuni Miriapodi cavernicoli della Campania, ne feci oggetto di una breve comunicazione presentata al V Congresso di Speleologia di Salerno (Manfredi, 1955).

Successivamente, ebbi altri esemplari raccolti in grotte, o nel sottosuolo di Napoli o in altre parti della Campania; nel descrivere questo materiale, riporto anche le diagnosi delle specie nuove e gli altri dati che riguardano quella piccola collezione.

* * *

Le grotte da cui provengono gli esemplari avuti in esame sono:

Grotta di S. Michele Arcangelo, presso Olevano sul Tusciano (Salerno)
Grotta di Pertosa presso Salerno
Grotta della Sibilla (Regione Flegrea)
Grotticella alla base del Vesuvio
Grotta del Bosco Reale di Capodimonte
Grotta Cozzolini o di Calecchia (Nocera infer.)
Grotta delle Fontanelle (Ponte di Sejano, Penis. Sorrentina)
Grotta del Doppio Fondo (pr. Sejano)
Grotta d'Arco (Oliveto Citra, Salerno)
Grava di Vesolo (Comune di Laurino)

* * *

Elenco dei Generi e specie cavernicoli ed epigei della Campania raccolti dai Professori La Greca e Parenzan:

CHILOPODI

Ordine Scolopendromorpha

Cryptops parisi parisi Brol. Grotta di S. Michele. Specie già nota per la penisola sorrentina.

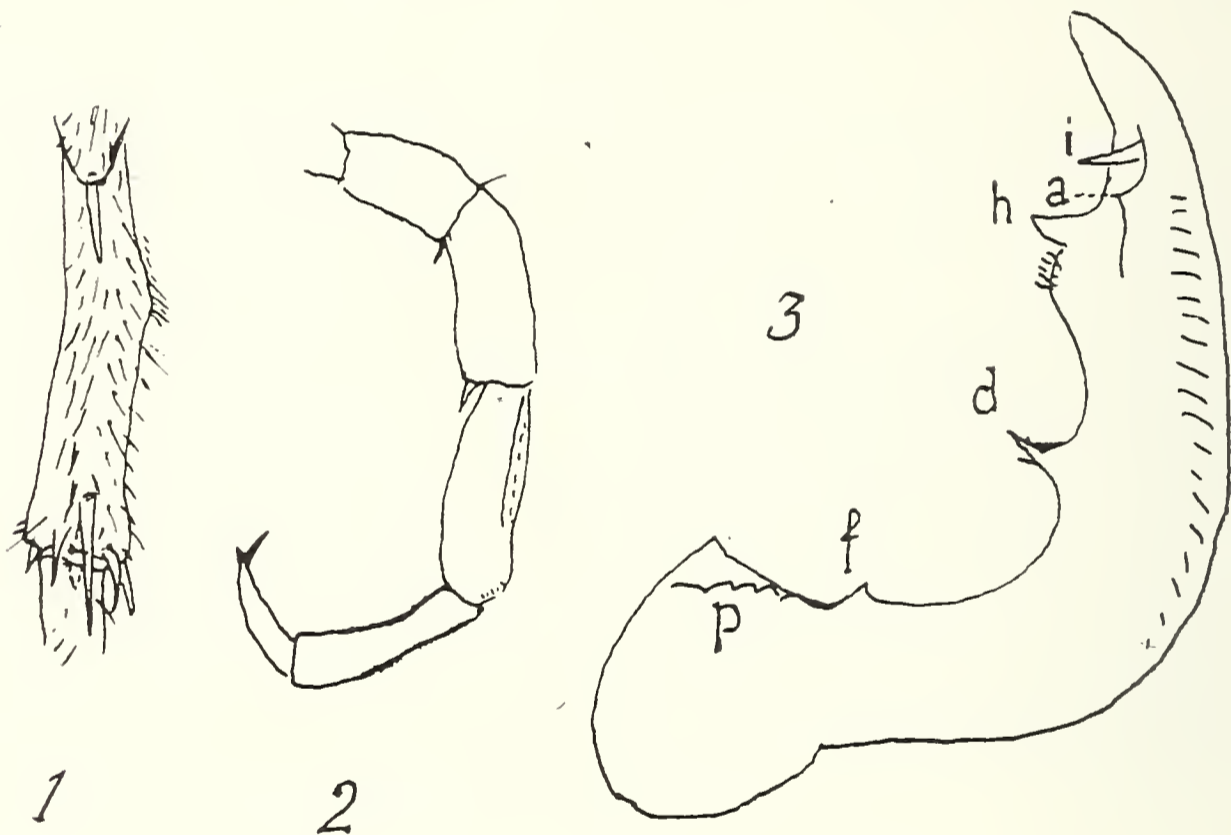
Cryptops umbricus Verh. Grotta di S. Michele; Grotta di Pertosa; Stazione Biologica sotterranea di Napoli. Specie epigea, larga-

mente diffusa in Italia, ma non segnalata ancora per la Campania peninsulare; già raccolta nell'Isola d'Ischia, insieme alla subsp. *ischianus* Verh.

Ordine LITHOBIOMORPHA

Polybothrus (*Bothropolys*) *apenninigenus* Brol.; Paestum (Salerno); specie diffusa nell'Italia centrale e già nota per la Campania e le Isole.

Polybothrus electrinus subsp. *paulianus* mihi; Grotta delle Fontanelle.

La nuova subspecie differisce dalla forma tipica per il colore « rosso brillante » (come riferisce chi l'ha raccolta), anzichè giallo-ambra. Le antenne, lunghe o lunghissime, constano di 53 e 58 articoli

in una femmina, e 71 in un'altra femmina, che ha una sola antenna completa; nel maschio sono spezzate. Gli articoli dal 9° al 15° sono circa al doppio larghi che lunghi.

I pori delle ghiandole coxali sono tutti rotondi.

Il prefemore delle zampe del 15° paio del maschio è molto allungato, lievemente conico; verso la parte mediana del margine interno è alquanto rigonfio, con un ciuffo di peli lunghetti, senza pori inframmisti, nè area porosa circostante (fig. 1). Mancano il campo peloso e la zona porosa nella parte distale del prefemore stesso.

Grossi pori sulla faccia mediale del femore, della tibia e dei tarsi delle zampe terminali.

Per tutti gli altri caratteri (denti del coxosterno, occhi, spinulazione delle zampe, forma dei tergiti e dei gonopodi, ecc.) somiglia a *electrinus genuinus*.

Nella femmina, le zampe del 15° paio non hanno contrassegni speciali; le appendici genitali portano 2+2 speroni conici e unghia semplice robusta.

Il colore intenso dei tergiti e l'alto numero di ocelli suggeriscono di considerare questa forma come epigea, nonostante la lunghezza delle antenne.

Polybothrus fasciatus Newp. Grotta di S. Michele; Riva del Milenzio (all'esterno della Grava di Vesolo); Monte Faito (penis. sorrentina). Specie diffusa in tutta l'Italia e già nota per la Campania.

Polybothrus (*Parapolybothrus*) *vulcanius* Verh. Grotta del Bosco Reale di Capodimonte; sottosuolo di Napoli. Lunghezza sino a 31 mm.; numero dei denti del coxosterno da 7+8 a 10+10; numero degli articoli delle antenne sino a 72. La specie sin'ora era nota solo per l'Isola d'Ischia; ed è nuova per la Campania peninsulare.

Lithobius acuminatus cassinensis Verh. Grotticella alla base del Vesuvio. Già noto per l'Isola di Capri, e varie località dell'Italia centrale e per la Corsica.

Lithobius castaneus Newp. Grotta di S. Michele. Specie a larga diffusione; nota per l'Isola d'Ischia, ove si trova anche la subsp. *buchnerorum*.

Lithobius forficatus Latz. Grotta del Bosco Reale di Capodimonte. Già nota per la penisola sorrentina, ove s'incontrano anche due subspecie.

Lithobius pusillus pusillifrater Verh. Monte Faito. La specie è nuova per la Campania; ma largamente diffusa in tutta Italia.

Lithobius tylopus milenzius n. subsp. Riva del Milenzio (all'esterno della Grava di Vesolo).

I caratteri della nuova subspecies sono desunti da un esemplare ♀: lunghezza mm. 11; antenne brevi, di 36 articoli; ocelli 9 in 3 file; organo di Tömöswary piuttosto grosso; denti del coxosterno 2+2. Da *tylopus nicoeensis* differisce per la spinulazione delle zampe, che è:

I° paio $\frac{0000}{0001}$; 14° paio $\frac{00210}{01321}$; 15° paio $\frac{00200}{01310}$. Manca la spina dorsale sulla anca del 15° paio. I pori coxali sono 5 5 5 5.

Trattandosi di un solo esemplare di sesso femminile, la determinazione rimane alquanto incerta. In base alle chiavi di determinazione del Verhoeff (1937 e 1943) si giungerebbe alla specie *nocellensis*, dell'Isola d'Ischia, da cui tuttavia differisce nettamente per l'unghia genitale tridentata (anzichè semplice) e per le spine delle zampe 13, che sono più numerose $\left(\frac{00211}{01332}\right.$, invece che $\left.\frac{00211}{01311}\right)$.

Lythobius tylopus salernitanus mihi; Grotta di S. Michele. Per la forma delle zampe terminali del maschio, in cui la tibia, per i 3/4 sottostanti al rigonfiamento distale, è percorsa da un solco longitudinale, e il I° articolo del tarso è sensibilmente ristretto nella porzione prossimale ed alquanto rigonfio distalmente (fig. 2), la presente subspecie differisce dalle altre sottospecie già note; inoltre dal *L. tylopus nicoeensis* Bröl. differisce per l'unghia terminale doppia delle zampe del 15° paio, e dal *pesarensis* Verh. per il minor numero di articoli delle antenne (35-36 invece di 45-48) e perchè il cuscinetto peloso della tibia è limitato al quarto distale di detto articolo.

Probabilmente a questa sottospecie appartengono le ♀♀ di *L. tylopus* Latz. segnalate dal Verhoeff nei dintorni di Sorrento; a proposito delle quali il predetto Autore esprime il dubbio che si tratti appunto di una nuova subspecie. Col *L. tylopus milenzius* invece non si possono identificare per la forma dell'unghia genitale e per la spinulazione delle zampe.

Lithobius (*Pleurolithobius*) *jonicus* Silv. Dintorni grotticella alla base del Vesuvio. La specie era stata raccolta dal Silvestri nell'Isola di Zante e segnalata dal Verhoeff per Ragusa ed Ischia — ove se ne trova anche la subsp. *affinis*.

In un suo lavoro (1940), il Verhoeff avanza l'ipotesi che il *Lithobius* (*Pleurolithobius*) *patriarchalis* Berl. segnalato per la Campania dal Berlese, sia appunto il *Pleurolith. jonicus* Silv., e che la diversa denominazione dipenda da inesatte osservazioni del Berlese. Di fatto, ho potuto constatare che, fra i diversi esemplari avuti in esame, se ne trovano taluni con 2, altri con 3, altri con 4 ocelli; talune femmine con 3+3 speroni genitali ed altre con 2+2; il che viene a corroborare l'ipotesi del Verhoeff.

Ordine *Scutigeromorpha*

Scutigera coleoptrata L. Grotta della Sibilla; sottosuolo di Napoli.

DIPLOPODI

Ordine Nematophora

Callipus sorrentinus Verh. Grotta di Pertosa; Grotta di S. Michele; Grotta del Doppio Fondo; Grotta Cozzolini. Specie frequente in tutta la regione salernitana e sorrentina.

Ordine Polydesmoidea

Brachydesmus proximus anconanus Verh. Dintorni di Napoli. Sinora, questa subsp. era stata raccolta soltanto ad Ancona e nell'Isola d'Ischia.

Brachydesmus proximus Latz. *Sancti Michaelis* mihi. Grotta di S. Michele.

Questa sottospecie prende una posizione intermedia fra le subsp. *brunneus* Att. (Napoli, Camaldoli, Astroni, Monte Faito) e *italicus* Att. (Aspromonte, Elba), come risulta dalla descrizione contenuta negli Atti del V Congresso Nazionale di Speleologia. Qui si riporta la figura dei gonopodi (fig. 3), facendo osservare che da *brunneus* differisce per la presenza di una serie di rugosità sul lato mediale del telopodite; per la lamina parabotrina P ben sviluppata; per il lembo spinoso *h* più acuto, a base piuttosto stretta; per la spina terminale mediana *i* del telopodite inserita distalmente rispetto alla laterale *a*, che è debole e non ricurva verso la base. Da *italicus* differisce per il maggiore sviluppo della lamina parabotrina P; per il dente prefemorale meno lungo; per la spina subpulvillare alquanto discosta dal pulvillo peloso; per la posizione della spina terminale laterale *a*, intermedia fra la terminale mediana *i* e il lembo spinoso *h*.

Tutte queste subspecies sono difficili da classificare, data l'alta variabilità della specie *proximus*.

Entothalassinum italicum italicum Att. Grotta del Bosco Reale di Capodimonte.

Polydesmidi — femmine o larve — dalla Grotta S. Michele, dal letto del Rivo, da Paestum.

Ordine Opistospermophora

Cylindroiulus apenninorum Brol. Grotta del Bosco Reale di Capodimonte.

Schizophyllum sabulosum bifasciatum Latz. Dintorni di Napoli. Questa specie a larghissima diffusione era già stata raccolta ad Ischia, ma non ancora nella Campania peninsulare.

Pachyiulus flavipes Koch. Campagna di Poggioreale (Napoli). Specie a larghissima diffusione e già nota per la Campania.

Ophiulus verruculiger Verh. (= *Ophiulus targioni verruculiger* Verh.) Regione Vesuviana e Masseria Di Ruggiero. Specie già nota per la Campania peninsulare e l'Isola di Capri.

Altri Iulidi, indeterminabili, dalla Grotta di S. Michele, dalla Grotta d'Arco, e da varie località epigee.

* * *

I Miriapodi della Campania non sono ancora stati fatti oggetto di uno studio generale complessivo, benchè vari Autori se ne siano occupati sporadicamente (Berlese, Boettger, Fanzago, Silvestri); o abbiano studiato sistematicamente la fauna di determinate località, come ha fatto il Verhoeff per la Penisola Sorrentina e soprattutto per le Isole di Ischia e Capri, grazie alle minuziose raccolte effettuate dai signori Buchner.

Valendosi di tali raccolte e delle pubblicazioni e degli appunti inediti lasciati dal Verhoeff, Giorgio Buchner (1951) ha pubblicato un interessante lavoro d'insieme sulla fauna miriapodologica delle due isole sopra citate, corredandolo di tabelle, in cui figura anche la fauna della penisola sorrentina. A complemento di tale lavoro, ho elencato nella seguente tabella tutte le specie che figurano nella letteratura per la Campania. Mi è sembrato utile tenere distinti i reperti propri della Penisola Sorrentina e delle Isole di Ischia e Capri.

Ho anche contraddistinto con + e ++ le specie a larga e larghissima diffusione; con O quelle di cui non si conoscono reperti all'infuori della Campania; per le altre ho elencato le poche località di cattura. Con un (?) sono contraddistinte le specie che — desunte da lavori molto vecchi — mi sono sembrate dubbie o addirittura irriconoscibili per insufficiente descrizione.

DIPLOPODI	Campania peninsulare (esclusa la Penis. Sorrent.)	Penisola Sorrentina	Ischia	Capri	
Lophoproctus inferus Silv.	×(?)				o
Lophoproctus (*Polyxenus*) *lucidus* Chal.	×	×	×	×	++
Lophoproctus litoralis Verh.				×	o
Polyxenus lagurus Latz.	×		×		++
Polyxenus lapidicola Silv.	×		×		o
Glomeris connexa Koch		×			++
Glomeris guttata capreae Verh.				×	o
Glomeris striata faitens Verh.		×			o
Glomeris undulata Koch		×			++
Glomeris sp.?	×				
Glomerellina convolvens Verh.	×			×	o
Stygioglomeris (*Patriziomeris*) *pertosae* Manfr.	×				o
Doderia tyrrhena Verh.			×		o
Brachydesmus peninsulae Att.	×	×			Romagna, Camaldoli
Brachydesmus proximus proximus Latz.			×		++
Bachydesmus proximus brunneus Att.	×	×			Camaldoli, Argentario, Sicilia.
Brachydesmus proximus anconanus Verh.	×		×		Ancona
Brachydesmus proximus cavanus Verh.		×			o
Brachydesmus proximus cribelliger Verh.	×				o
Brachydesmus proximus epomeanus Verh.			×		o
Brachidesmus proximus insulanus Verh.				×	o
Brachydesmus proximus Sancti Michaelis Manfr.	×				o
Brachydesmus superus abbreviatus Verh.				×	o

DIPLOPODI	Campania peninsulare (esclusa la Penis. Sorrent.)	Penisola Sorrentina	Ischia	Capri	
Brachydesmus superus aenariensis Verh.			×		o
Brachidesmus superus capreae Verh.				×	o
Brachydesmus superus culminis Verh.			×		o
Polydesmus asthenestatus asthenestatus Poc.	×				++
Poldesmus asthenestatus albanensis Verh.			×	×	+
Polydesmus bituberculatus Fanz (?)	×				
Polydesmus complanatus L.	×				+
Polydesmus edentulus Koch	×				++
Polydesmus nanus Koch (?)	×				Corfù (?)
Polydesmus testaceus Berl. (= *edentulus* Koch)	×				++
Mastigonodesmus viduus Silv.	×				o
Microdesmus hirtellus Silv.			×		Elba, Argentario, Abruzzo
Microdesmus caprae Verh.				×	o
Devillea subterranea Verh.				×	o
Entothalassinum (*Strongylosoma*) *italicum* (Latz.)	×		×		++
Entothalassinum italicum aenariense Verh.			×		o
Entothalassinum italicum cerii Verh.			×	×	o
Entothalassinum italicum cerii incisum Verh.			×		o
Strongylosoma pallipes Ol.	×				++
Prodicus hiemalis Verh.			×		o
Prodicus hispidulus epomeanus Verh.			×		o
Prodicus hispidulus ischianus Verh.			×		o
Prodicus hispidulus quercuum Verh.				×	o
Prodicus hispidulus relictus Verh.			×		o

DIPLOPODI	Campania peninsulare (esclusa la Penis. Sorrent.)	Penisola Sorrentina	Ischia	Capri	
Prodicus hispidulus rotaranus Verh.			×		o
Prodicus neapolitanus Att.	×				o
Craspedosoma marmoratum Koch	× (?)				Veneto (?)
Craspedosoma nemasomoides Fanz.	× (?)				Monferrato (?)
Craspedosoma rawlinsii Leach	× (?)				Venezia Giulia, Friuli (?)
Craspedosoma wagae Gerv.	× (?)				Calabria, Veneto (?)
Atractosoma meridionale Fanz.	× (?)				Alpi orientali
Megalosoma (*Atract.*) *athesinum* (Fedr.)	× (?)				Lombardia, Trentino
Megalosoma (*Atract.*) *canestrini* (Fedr.)	× (?)				Lombardia, Trentino
Synischiosoma buchneri Verh.			×		o
Synischiosoma buchneri aenariense Verh.			×		o
Synischiosoma buchneri clavigerum Verh.			×		o
Synischiosoma buchneri ischianum Verh.			×		o
Synischiosoma buchneri macchiae Verh.			×		o
Synischiosoma buchneri montivagum Verh.			×		o
Synischiosoma darwinii Verh.			×		o
Synischiosoma (*Prionosoma*) *murorum* (Silv.)	×				o
Prolysiopetalum sorrentinum Verh.		×			Molise
Callipus sorrentinus Verh.	×	×	×		++
Callipus sorrentinus boettgeri Verh.	×		×		Umbria, Lazio, Abruzzo
Callipus sorrentinus dentiger Verh.	×		×		Lazio
Callipus sorrentinus epomeanus Verh.			×		o
Callipodella (*Sorrentopodella*) *camaldulense* Att.		×			Camaldoli, Viterbo, Marmore, Molise

DIPLOPODI	Campania peninsulare (esclusa la Penis. Sorrent.)	Penisola Sorrentina	Ischia	Capri	
Nopoiulus minimus Verh.			×		o
Nopoiulus (Choneiulus) subterraneus (Silv.)	×				o
Isobates litoralis Silv.	×		×	×	+
Cylindroiulus apenninorum Brol. (+ *Cyl. dicentrus* Latz. del Berlese)	×	×			+
Cylindroiulus apenn. albanensis Verh.		×			+
Cylindroiulus Latzeli Berl.	×				++
Cylindroiulus solarius Verh. (= *Cyl. sorrentinus solarius* Verh.)				×	o
Cylindroiulus sorrentinus aenariensis Verh.		×	×	×	o
Cylindroiulus vulnerarius (Berl.)			×		Toscana, Liguria
Ophiulus glandulosus Verh.		×			Italia centro-occid.
Ophiulus cerii Verh.				×	o
Ophiulus germanicus Verh.			×	×	++
Ophiulus longabo Koch	×		×		++
Ophiulus napolitanus Att. (= *Leptoiulus nap.* Att.)		×			Abruzzo
Ophiulus napolitanus capreae Verh.		×		×	o
Ophiulus targionii buchneri Verh.				×	o
Ophiulus targionii aenariensis Verh.			×		o
Ophiulus targionii ischianus Verh.		×	×		o
Ophiulus targionii machiophilus Verh.				×	o
Ophiulus targionii varians Verh.				×	o
Ophiulus targionii verruculiger Verh.	×	×		×	++
Pachyulus cassinensis Verh. (+ *Pach. fuscipes* Koch del Berlese)	×			×	++
Pachyulus flavipes Latz.	×		×	×	++
Pachyulus silvestrii Verh.	×				o (Montecassino)

DIPLOPODI	Campania peninsulare (esclusa la Penis. Sorrent.)	Penisola Sorrentina	Ischia	Capri	
Pachyulus oenologus Berl.	×				++
Schizophyllum sabulosum Latz.	×	×	×		++
Schizophyllum sabulosum bifasciatum Latz.	×		×		+
Schizophyllum sabulosum bilineatum Koch				× (?)	+
Schizophyllum buchneri Verh.			×	×	o
Microbrachyulus calcivagus Verh.		×			Italia centr.
Microbrachyulus gilvicollis Verh.			×		o
Microbrachyulus lusitanus Verh.			×	×	+
Microbrachyulus olearum degenerans Verh.			×	×	o
Microbrachyulus olearum ischianus Verh.			×		o
Microbrachyulus stuxbergi Fanz.	×				Sicilia, Padovano (?)
Buchneria cornuta Verh.			×		o
Iulus nemorensis Koch (?)	× (?)				++
Iulus nigripes Koch (?)	× (?)				Trentino, Veneto, Calabria (?)
Hirudisoma pallidum Berl.			×		Italia centro-merid.
totale	96	48	49	27	

CHILOPODA					
Himantarium gabrielis L.	×		×		++ M [1]
Himantarium gabrielis insulanum Verh.				×	o
Himantarium gabrielis rugulosus (Koch) Verh.	×				Lazio, Sicilia, Sardegna
Stigmatogaster dimidiata Mein.	×				+ O
Stigmatogaster gracilis Mein. (= *Diadenoschisma gracile* Mein)	×	×	×	×	++ O
Schendyla gracillima Verh.			×		o

[1]) M, forme diffuse in tutta la regione mediterranea; E, nella regione mediterraneo-orientale; O, in quella mediterraneo-occidentale.

CHILOPODA	Campania peninsulare (esclusa la Penis. Sorrent.)	Penisola Sorrentina	Ischia	Capri	
Schendyla tessellata Verh.				×	o
Hydroschendyla submarina (Grube)	×				o
Geophilus aenariensis Verh.			×		o
Geophilus bobolianus Verh. (= *longicornis bobolianus* Verh.)	×	×	×		Firenze, Riviera fr.
Geophilus bobolianus serratulus Verh.			×		o
Geophilus carpophagus Leach	× (?)	×			++
Geophilus electricus (L.)	× (?)				Italia nord-orient.
Geophilus flavidus Koch	×				++
Geophilus (*Clinopodes*) *flavidus faitanus* Verh.		×			o
Geophilus (*Clinopodes*) *flavidus pachypus* Verh.	×	×	×		o
Geophilus (*Clinopodes*) *flavidus noduliger* Verh.	×		×		++ M
Geophilus hopei (Newp)	× (?)				
Geophilus insculptus Att. (subsp. ?)			×		Italia sett. Sardegna
Geophilus (*Clinopodes*) *linearis* (Koch)			×		++ O
Geophilus (*Clinopodes*) *abbreviatus* Verh.				×	o
Geophilus orae Verh.			×		o
Geophilus poseidonis Verh.	×		×		Riviera ligure, Grecia
Geophilus sorrentinus Att.		×			o
Geophilus taorminensis Verh. (= *longicornis taorm.* Verh. = *ruinarum* Verh).			×		+
Geophilus taorminensis aternanus Verh.			×		o
Chaetechelyne grisea Verh.	×	×	×		o
Chaetechelyne vesuviana (Newp.) (= *Geoph. vesuv.*)	×	×	×		++ M
Chaetechelyne vittata Verh.		×		×	o
Dignathodon microcephalum (Luc.)	×		×	×	++ M

CHILOPODA	Campania peninsulare (esclusa la Penis. Sorrent.)	Penisola Sorrentina	Ischia	Capri	
Henia bicarinata Mein.	×	×	×	×	++ M
Henia cassinensis Verh.		×		×	Italia centro-occid.
Scolioplanes crassipes alsaticus sorrentinus Verh.		×			o
Scolioplanes crassipes faitanus Verh.		×			o
Pachymerium ferrugineum Koch	×		×		+ M
Pachymerium ferrugineum insulanum Verh.	×				Puglie, Dalmazia, Tunisi M
Scolopendra cingulata Latr.	×		×		+ M
Scolopendra oraniensis lusitanica Verh. (= *Sc. canidens oraniensis* Luc.)	×		×	×	+ M
Cryptops aenariensis Verh.			×		o
Cryptops hortensis Leach	×	×	×	×	++ M
Cryptops parisi parisi Brol.	×	×			++
Cryptops sylvaticus Koch (?) (= *Cr. hortensis* o *C. parisi*)	×(?)				
Cryptops trisulcatus Brol.			×	×	Italia centrale, Alpi maritt.
Cryptops trisulcatus subterraneus Verh.			×		o
Cryptops umbricus Verh.	×		×		+
Cryptops umbricus ischianus Verh.			×		o
Lithobius acuminatus Br.	×				+ O
Lithobius acuminatus aprutianus Verh.				×	Aquila (Abruzzi)
Lithobius acuminatus cassinensis Verh.	×			×	Romagna, Lazio, Corsica
Lithobius anacaprensis Verh.				×	o
Lithiobus brevicornis Fanz. (?)	×				
Lithobius capreae Verh.				×	o
Lithobius castaneus Newp.	×		×		++ O

CHILOPODA	Campania peninsulare (esclusa la Penis. Sorrent.)	Penisola Sorrentina	Ischia	Capri	
Lithobius castaneus buchnerorum Verh.		×	×		Lazio
Lithobius cerii Verh.				×	○
Lithobius coxosternalis Verh.			×		○
Lithobius dahli Verh.		×	×	×	Lazio, Umbria Abruzzo
Lithobius erythrocephalus Koch	×				++ M
Lithobius fimbriarum Verh.		×			○
Lithobius forficatus (L.)	×	×			++
Lithobius forficatus degener Verh.		×			○
Lithobius forficatus sorrentinus Verh.		×			○
Lithobius ischianus Verh.		×	×		○
Lithobius meridionalis Fedr. (?) (= *leachi* (?))	×				Trentino, Calabria (?)
Lithobius mutabilis Koch	×				++
Lithobius mutabilis rupinarum Verh. (= *rupinarum* Verh.)		×			○
Lithobius mutabilis tibiosulcatus Verh.	×		×		○
Lithobius nocellensis Verh.			×		○
Lithobius postspoliatus Verh.			×		○
Lithobius pusillus Latz.			×		++
Lithobius pusillus pusillifrater Verh.		×			+
Lithobius separatus Verh.		×			○
Lithobius tylopus Latz.		× (?)			+
Lithobius tylopus milenzius Manfr.	×				○
Lithobius tylopus salernitanus Manfr.	×	× (?)			○
Lithobius (Monotarsobius) cerberulus Verh.			×		○
Lithobius (Monotarsobius) crassipes Latz.			×		++ M
Lithobius (Monotarsobius) Dubosqui olivarum Verh.			×		○

CHILOPODA	Campania peninsulare (esclusa la Penis. Sorrent.)	Penisola Sorrentina	Ischia	Capri		
Lithobius (*Monotarsobius*) *gracilis* Verh.				×	o	
Lithobius (*Monotars*) *microps* Mein.	×	×	×	×	++	M
Lithobius (*Monotarsobius*) *microps calcaribus* Verh.			×		o	
Lithobius (*Monotarsobius*) *sphinx* Verh.			×		o	
Lithobius (*Pleurolithobius*) *jonicus* Silv. (= *Lithobius patriarchalis* Berl?)	×		×		Zante, Ragusa	E
Lithobius (*Pleurolith.*) *jonicus affinis* Verh.			×		o	
Lithobius (*Pleurolith.*) *jonicus buchneri* Verh.			×		o	
Polybothrus (*Bothrop.*) *apenninigenus* Br.	×	×	×	×	Italia centr. Cherso	E
Polybothrus (*Bothrop.*) *electrinus paulianus* Manfr.			×		o	
Polybothrus (*Bothrop.*) *elongatus* (Newp) (= *impressus* (Koch)		×	×		+ O	
Polybothrus (*Bothrop.*) *elongatus levis* Verh.			×		o	
Polybothrus (*Bothrop.*) *fasciatus* (Newp)	×	×			++	
Polybothrus (*Bothrop.*) *longicornis* (Risso)	×(?)				+	
Polybothrus (*Bothrop.*) *vulcanius* Verh.	×		×		o	
Scutigera coleoptrata L.	×	×	×	×	++	M
Scutigera vesuviana Costa (?)	×(?)					
totale	85	54	50	21		

Il numero complessivo di specie e subspecie note per la Campania (96 Diplopodi e 85 Chilopodi [1]) è abbastanza elevato; però le nostre conoscenze sono molto irregolarmente distribuite, la massima parte delle raccolte e degli studi essendo stati eseguiti in zone limitatissime, e precisamente nelle Isole di Ischia e Capri; mentre la Campania peninsulare solo saltuariamente fu fatta oggetto di ricerche.

In tutta la Campania peninsulare si conoscono soltanto 48 specie e subsp. di Diplopodi e 54 di Chilopodi, mentre a Ischia se ne noverano rispettivamente 49 e 50 e a Capri 27 e 21! E' evidente che una sproporzione così notevole non può dipendere altro che dalla insufficiente conoscenza della fauna della vasta zona di terraferma — dato che da questa essenzialmente le due isole devono aver ricevuto il loro popolamento.

Altro fatto degno di particolar rilievo è l'altissimo numero di endemismi [2] che si constata nella regione campana: 55 Diplopodi e 41 Chilopodi, ossia più del 50%! La loro ripartizione è di 9 entità fra i Diplopodi e 12 fra i Chilopodi per la Campania peninsulare; 24 e 18 rispettivamente per Ischia e 13 e 7 per Capri. Poche — ossia 8 e 6 — sono le forme endemiche incontrate in più di una subregione.

Per interpretare al loro giusto valore queste cifre, dobbiamo tener presente che — mentre nella Campania peninsulare le raccolte furono fatte qua e là, senza un piano prestabilito e senza particolare riguardo alle stagioni, — nell'Isola d'Ischia, per ben 3 anni, il Prof. Buchner e suo figlio fecero raccolte sistematicamente *tutti i mesi*, esplorando con ogni cura tutti i possibili biotopi; e a Capri fu eseguita una trentina di raccolte *in stagioni diverse* (giugno-luglio, settembre-ottobre, novembre-dicembre).

Inoltre è bene ricordare che Ischia ha un'estensione circa 4 volte maggiore di Capri e una maggior ricchezza di biotopi svariati (umidi e asciutti, montani e costieri) che possono offrire ricetto ad una popolazione molto varia, mentre l'arida e dirupata Capri presenta un habitat molto più monotono.

Si deve anche tener presente che molto differenti sono l'origine e la natura geologica delle due isole: Capri consta di calcari meso-

---

(1) in queste cifre non sono comprese le specie dubbie o irriconoscibili.

(2) è assai probabile che molti di questi supposti endemiti in realtà non siano tali; e che ulteriori ricerche ne dimostrino la presenza nelle zone finitime.

zoici — come la vicina penisola di Sorrento, da cui l'isoletta si separò solo durante il Quaternario; mentre Ischia, formata di magmi lavici emersi dal mare nel Quaternario, fu dipoi temporaneamente collegata con la regione flegrea. E' dunque logico presumere che il popolamento delle due isole — pur essendo avvenuto attraverso la vicina terraferma — abbia seguito vie di natura geologica diversa: terreni calcarei, per la penisola sorrentina e Capri; terreni vulcanici per la regione flegrea e Ischia.

Pure in relazione con la diversa natura geologica delle due isole sta il fatto che solo Capri possiede una grotta profonda (la Grotta di S. Michele Arcangelo) ricca di concrezioni e tale da poter ospitare una vera fauna troglobia (*Devillea subterranea, Lithobius cerii, Monotarsobius gracilis*).

Ultima condizione da mettere in evidenza, e di non poco rilievo per quanto concerne la ricchezza di endemismi, è la condizione di isolamento delle faune ischiana e caprense.

Conseguenza di questo complesso di condizioni è il fatto che, delle 96 forme di Diplopodi sopra elencate, (molte delle quali appartengono a specie di larga o larghissima diffusione) una sola — il minutissimo *Lophoproctus lucidus* — è stata, sino ad oggi, riscontrata in tutt'e quattro le subregioni considerate; mentre altre — ad esempio il quasi ubiquista *Schizophyllum sabulosum* e il diffusissimo *Ophiulus targioni verruculiger* — mancano nell'una o nell'altra isola, ove sono però sostituiti da altre subspecie.

Poco dissimile è il comportamento dei Chilopodi: 6 sole specie (*Stigmatogaster gracilis, Henia bicarinata, Cryptops hortensis, Lithobius (Monotarsobius) microps, Bothropolys apenninigenus* e l'ubiquista *Scutigera coleoptrata*) s'incontrano in tutt'e quattro le subregioni campane, mentre altre forme diffuse e comuni in molte parti d'Italia — quali *Himantarium gabrielis, Clinopodes linearis, Cryptops parisi* e *Cr. umbricus, Lithobius forficatus, Lith. pusillus pusillifrater, Bothropolys elongatus, Bothr. fasciatus* — mancano in una od entrambe le isole, o vi sono rappresentate da particolari subspecie. Il fatto che, per contro, certe forme a larga diffusione siano presenti nelle isole e non figurino per la Campania peninsulare, è evidentemente da attribuire all'insufficienza delle ricerche.

* * *

Passiamo ora ad occuparci di quelle forme che, essendo state raccolte solo nella Campania, figurano come endemiche:

Diplopodi presenti in due o tre subregioni:

	Campania panins.	Sorrento	Ischia	Capri
Entothalassinum italicum cerii (¹)			+	+
Schizophyllum buchneri (¹)			+	+
Microbrachiulus olearum degenerans (¹)			+	+
Cylindroiulus sorrentinus aenariensis		+	+	+
Polyxenus lapidicola	+			+
Glomerellina convolvens	+			+
Ophiulus napolitanus capreae		+		+
Ophiulus targionii ischianus		+	+	

All'infuori di queste 8 forme, le altre 47 specie o subspecie endemiche compaiono ciascuna in un'unica subregione.

Chilopodi presenti in due o tre subregioni (²)

	Campania penins.	Sorrento	Ischia	Capri
Geophilus flavidus pachypus	+	+	+	
Chaetechelyne grisea	+	+	+	
Chaetechelyne vittata		+		+
Lithobius ischianus		+	+	
Lithobius mutabilis tibiosulcatus	+		+	
Lithobius tylopus salernitanus	+	+		
Bothropolys vulcanius	+		+	

Le altre 34 forme endemiche figurano ciascuna per una sola subregione.

Se estendiamo la nostra analisi alle specie non endemiche, riscontriamo che Ischia ha in comune con Capri 6 Diplopodi e 9 Chilopodi; con la Campania peninsulare (tenendone distinta la penisola sorrentina) 12 Diplopodi e 18 Chilopodi; e con la penisola sorrentina 9 Diplopodi e 11 Chilopodi.

Capri ha 2 Diplopodi e 7 Chilopodi in comune con la penisola sorrentina e rispettivamente 5 e 9 con le Campania peninsulare. (Si tenga però presente che nella fauna della Campania peninsulare sono

(¹) Siccome è certo che le due isole non furono mai in comunicazione diretta, queste tre specie devono presumibilmente esistere nella Campania peninsulare, anche che se, sinora, non vi sono state raccolte.

(²) Nessun Chilopodo endemico è comune alle due isole partenopee.

compresi *Pachyulus cassinensis,* e *Lithobius acuminatus cassinensis,* raccolti a Montecassino e nel Matese — e quindi appartenenti alla fauna dei terreni calcarei appenninici — e non a quella dei terreni vulcanici flegrei. E' dunque quasi certo che queste due specie devono trovarsi anche nella penisola sorrentina, la quale evidentemente fu la via di diffusione di questi Miriapodi verso Capri). Ciò farebbe ascendere rispettivamente a 3 e 8 il numero delle entità non endemiche comuni a Capri e alla vicina penisoletta, mentre il numero delle forme che l'Isola delle Sirene ha in comune con la regione flegrea scende a 4 e 8.

Risultano dunque evidenti gli stretti legami faunistici tra Ischia e la regione napolitana; mentre appare piuttosto incerta la condizione di Capri. Tengo però a ripetere ancora una volta che queste osservazioni hanno un valore relativo, a cui ulteriori ricerche apporteranno notevoli varianti. E' certo ad esempio che *Polydesmus asthenestatus albanensis, Microdesmus hirtellus, Microbrachyulus lusitanus, Ophiulus germanicus, Hirudisoma pallidum, Geophilus linearis, Cryptops trisulcatus, Lithobius crassipes* devono esistere anche nella Campania continentale, attraverso la quale hanno raggiunto le isole.

Il fatto che alcuni generi presenti sulla terraferma campana non abbiano raggiunto nessuna delle due isole, non deve meravigliare, quando si ricordi che, in generale, i Diplopodi sono stenoalini e igrofili e quindi inadatti a sopportare il clima nettamente marino — e specialmente per Capri anche molto arido — delle due isolette; in particolare, tale è il caso per *Stygioglomeris, Mastigonodesmus, Prolysiopetalum, Callipodella.* La limitata diffusione del genere *Scolioplanes,* che figura con due sottospecie endemiche solo nella penisola sorrentina, si spiega sapendo che questo geofilide predilige le stazioni montane e boscose, che mancano sulle due isole. Strana appare invece l'assenza della alofila *Hydroschendyla submarina,* che, abbondante sulla spiaggia di Portici, manca sulle antistanti sponde ischiane.

* * *

Analogamente a quanto ha fatto il Buchner nel suo già citato lavoro, mi sembra utile mettere in evidenza alcuni generi, particolarmente significativi:

Fra i Polidesmidi sono da notare: *Mastigonodesmus,* rappresentato da pochi individui di 5 specie diverse, raccolti in Sardegna e Sicilia, a Portici, in Lombardia e nel Veneto; e *Devillea,* di cui si conoscono quattro specie cavernicole, 2 in Sardegna (una delle quali

tuttora inedita), 1 nelle Alpi Marittime francesi, 1 a Capri. Il primo genere appartiene alla famiglia dei Vanhoeffeniidi, diffusa con una ventina di generi in tutto il mondo, e rappresentata in Europa dai generi *Ophiodesmus* e *Macrosternodesmus* (in Germania, Francia, Inghilterra, Svezia), *Trichopolydesmus* e *Bacillidesmus* (in Ungheria), *Eumastigonodesmus* (nei Pirenei e in Inghilterra). Il secondo genere appartiene alla famiglia dei Leptodesmidi, che è tipica dei paesi subtropicali, dove è rappresentata da una cinquantina di generi mentre nella regione mediterranea se ne incontrano soltanto due: *Melaphe* (Asia Minore, Rodi, Samo, Algeria, Cipro) e *Devillea*. La presenza di questi elementi nella fauna mediterranea non può spiegarsi se non ammettendo una trasmigrazione di rappresentanti della famiglia durante il Terziario recente; migrazione della quale solo pochi relitti poterono sopravvivere, nelle zone più calde o entro grotte.

Doderia è un raro genere di Glomeridi, di cui si conoscono 3 sole specie (1 nell'Isola d'Elba, 1 in Liguria e in alcune grotte delle Alpi Marittime francesi, 1 nell'Isola d'Ischia): sembra dunque trattarsi di un genere strettamente localizzato nelle isole e coste tirreniche. Tenendo conto dell'estrema lentezza di spostamenti che caratterizza i Glomeridi, questo genere non può essersi diffuso nel suo attuale habitat se non durante un lungo periodo di connessione fra le isole e la terraferma — con ogni probabilità durante il Quaternario recente.

Non meno notevole è il genere *Stygioglomeris*, di cui un unico esemplare fu raccolto in una grotta del Cilento (Salerno), mentre le poche altre specie che se ne conoscono sono localizzate in alcune grotte della Francia (Ardèche, Gard, Bouches du Rhône, Ariège). Poichè si tratta di forme piccolissime, terricole o cavernicole, è assai probabile che esistano anche in altre zone, ove sino ad ora son passate inosservate.

Del genere *Synischiosoma* (fam. Craspedosomidi) che nell'Isola d'Ischia è rappresentato da 2 specie — con ben 5 sottospecie — si conoscono sinora soltanto 2 altre specie: *Syn. murorum*, raccolto a Portici (e descritto dal Silvestri sotto il nome di *Prionosoma murorum*) e *Syn. argentarium* Att., del Monte Argentario.

Fra i Callipodidi è da segnalare il *Prolysiopetalum sorrentinum* perchè appartiene a un genere nettamente orientale; infatti *Prolysiop.* (*Heterocraspedum*) *scabratum* L. Koch, *Prolys. scabratum peloponnesiacum* Verh. e *Prolys. pedefissum* Verh. appartengono alla fauna greca.

* * *

Anche fra i Chilopodi alcune specie meritano una particolare segnalazione.

Himantarium gabrielis è specie notoriamente poco variabile, della quale, nonostante la vastissima area di diffusione, si conoscono sinora soltanto 4 subspecie; di queste, una trovasi nell'Italia centrale e nel Napoletano (*Himantarium gabrielis rugulosum* (Koch) Verh.) ed una nell'Isola di Capri (*H. gabr. insulanum* Verh.);

genere *Cryptops*: notevole l'alto numero di specie e subsp. endemiche(?) presenti nell'Isola d'Ischia;

genere *Lithobius*: numerose specie e subsp. endemiche (?) sono segnalate ad Ischia e nella penisola sorrentina; notevoli pure le 6 forme del sottogenere *Monotarsobius* a Ischia (di cui 2 specie e 2 subsp. endemiche) e le 2 specie (di cui una endemica) a Capri, mentre in tutto il rimanente della Campania si conosce solo il comunissimo *Lithobius microps* (anche in questo caso, si tratta probabilmente di insufficiente conoscenza della fauna).

* * *

La Campania appartiene, per una piccola parte situata a nord del Volturno, al distretto faunistico dell'Italia centro-occidentale e per una maggior parte a quello dell'Italia meridionale. Per il primo, il Verhoeff (1935) elenca 49 forme di Diplopodi e per il secondo 25, delle quali rispettivamente 16 e 14 figurano nel nostro elenco. Per contro, 77 forme incluse nella nostra tabella mancano nella colonna « Italia centro-occidentale » del Verhoeff, e 78 in quella « Italia meridionale ». Molte di esse sono entità nuove, descritte dal Verhoeff stesso o da altri studiosi dopo che il lavoro succitato era stato redatto; poche (17) rappresentano forme più o meno diffuse in altri distretti italiani.

Ch'io sappia, non è stato ancora pubblicato un elenco dei Chilopodi dell'Italia meridionale [1] e perciò non è possibile istituire qui un confronto analogo a quello suesposto per i Diplopodi. Nel volume dei Chilopodi del Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, il Verhoeff (1925) presenta invece due tabelle della fauna del Mediter-

[1] Un parziale elenco di Miriapodi dell'Italia meridionale si trova in un mio lavoro sui Miriapodi delle Puglie (Manfredi, 1955, II). In uno studio (in corso di stampa) sui Miriapodi del Monte Pollino, se ne trova un completo elenco.

raneo occidentale e Mediterraneo orientale, nelle quali tuttavia non figura l'Italia peninsulare, ma soltanto le nostre maggiori isole. Benchè la data di compilazione di quelle tabelle sia piuttosto remota (1925) e antecedente alle ricerche condotte da vari Autori sulla nostra fauna, tuttavia mi sono servita dei dati in esse contenuti per contraddistinguere le forme diffuse in tutta la regione mediterranea (M), da quelle limitate ai distretti orientale (E) e occidentale (O). Da queste poche segnalazioni sembra che le forme di origine mediterraneo-occidentale siano abbastanza numerose, mentre due sole (*Pachymerium ferrugineum insulanum*, e *Pleurolithobius jonicus*) sono di provenienza orientale.

Per quanto poi ho potuto constatare rispetto alle altre province italiane, i Chilopodi della Campania sono, in maggioranza, quasi ubiquisti; alcuni figurano soltanto nella nostra fauna centro-occidentale; ed uno solo — il già citato *Pachymerium ferrugineum insulanum* — è presente esclusivamente nelle Puglie. Ma ancora una volta, prima di concludere, devo avvertire che per i Chilopodi, ancor più che per i Diplopodi, queste considerazioni hanno scarso valore; perchè tanta è la difficoltà di catturare questi agili e solitari animaletti, che occorrono lunghe e ripetute cacce per poter indicare, con qualche probabilità di esattezza, quali siano le specie veramente mancanti in una determinata zona.

E, purtroppo, nessuna delle nostre regioni fu ancora fatta oggetto di ricerche davvero esaurienti.

Milano, Museo Civico di Storia Naturale, giugno 1955.

BIBLIOGRAFIA

BUCHNER G., 1951, *Die Diplopoden-Chilopoden-und Land-Isopodenfauna der Inseln Ischia und Capri, und ihre tiergeographischen Beziehungen.* Zoolog. Jahrb. 80.

MANFREDI P., 1955, *Miriapodi in alcune grotte della Campania.* Atti del V Congresso Nazionale di Speleologia, Salerno 25-30 ottobre 1951.

MANFREDI P., 1955 II, *Miriapodi delle Puglie.* Memorie di Biogegrafia Adriatica, vol. III.

VERHOEFF K., 1925, *Chilopoda,* in Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, 100-101 Lief.

VERHOEFF K., 1935, *Ueber Geographie und Oekologie der Diplopoden Mittelitaliens.* Arch. Naturg. 4.

VERHOEFF K., 1940, *Geographische Charakter del Chilo- und Diplopodenfauna italienischer Mittelmeerinseln.* Zeitschr. Morphol. Oekologie der Tiere, 37.

Giuseppe Ramazzotti

DI ALCUNI TARDIGRADI NUOVI PER L'EUROPA O PER L'ITALIA

Echiniscus militaris J. Murr.

In un Muschio su roccia raccolto il giorno 8 Luglio 1955 dalla guida alpina Saverio Scalet a quota 2400 m. circa, lungo la via Garbari sulla parete Sud di Cima Rosetta (San Martino di Castrozza), ho potuto osservare tre esemplari — e precisamente due esuvie con

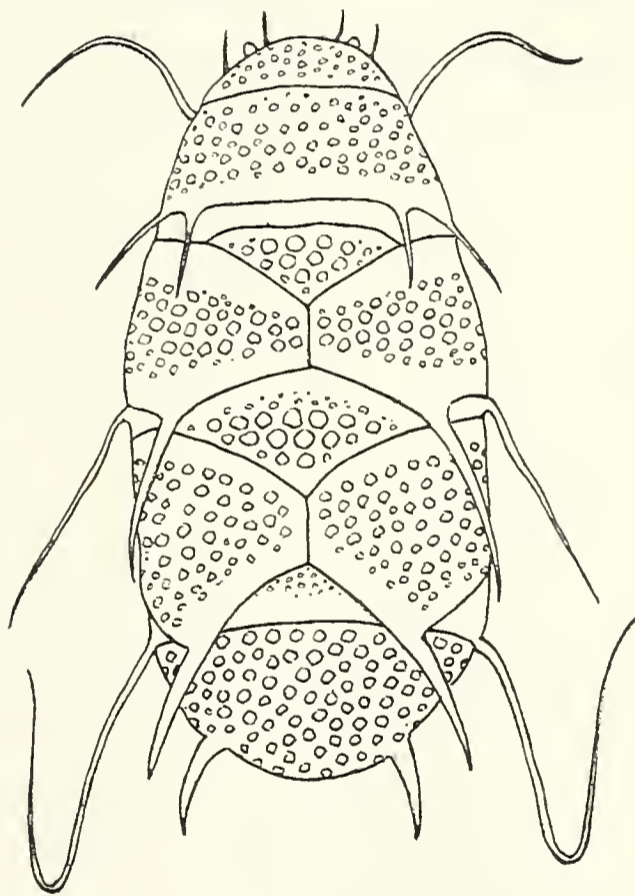



Fig. 1

tre uova ciascuna e un adulto — del rarissimo *E. militaris*: dopo il primo reperto in Irlanda da parte di John Murray — avvenuto da oltre un quarantennio — questa specie non era più stata ritrovata, almeno da quanto mi risulta.

La Fig. 1 rappresenta, in modo schematico, l'aspetto dei miei

E. militaris, che differiscono leggermente dal tipo per le seguenti due caratteristiche:

— Le appendici E non sono corte ed ottuse, bensì sono robuste spine di 26 μ.
— La lunghezza dell'animale è di circa 160 μ, anzichè di 200 μ.

Malgrado queste differenze non ritengo tuttavia opportuno di stabilire una varietà nuova di *E. militaris,* essendo ben nota la grande variabilità del genere *Echiniscus,* sia per le appendici laterali, sia per le dimensioni.

Come nell'*E. militaris* di Murray, le spine D^d sono robustissime ed assai larghe (da 4 a 6μ alla base); le lunghezze medie in micron delle varie appendici sono le seguenti: A: 60 - B: 21 - C: 58 - D: 105 - E: 26 - B^d: 14 - C^d: 43 - D^d: 34.

La scultura corrisponde alla descrizione data da Marcus (1936) ed è comunque abbastanza simile a quella di *E. spinuloides;* nell'unito disegno essa è schematizzata, perchè i circoletti (o piuttosto i poligoni ad angoli arrotondati) sono quasi a contatto fra di loro: il diametro maggiore dei singoli circoletti si nota sulle piastre intersegmentali 1 e 2 e sulla piastra terminale (IV) e raggiunge il massimo sulla piastra 2. Non esiste l'ultima piastra intersegmentale (3), ma vi è al suo posto una zona rostrale scolpita.

Echiniscus phocae Bois-Reym. Marcus

Di questa specie nuova per l'Europa (descritta solo per il Brasile) ho trovato numerosissimi esemplari in un Muschio su roccia, raccolto dal Dr. ing. Giovanni Scortecci al Passo Colbricon, presso San Martino di Castrozza, a un'altitudine di circa 1900 m.

Gli individui, simili a *E. arctomys* Ehrbg., presentano la caratteristica scultura « a pelle di foca », già ben visibile con obbiettivo ad immersione in luce normale, ma che risulta perfetta specialmente in contrasto di fase. I circoletti, costituenti la scultura, sono formati da un numero variabile di puntini piccolissimi (da 6 a 20 circa per i circoletti della piastra terminale, che hanno un diametro massimo di circa 4 μ); fra un circoletto e l'altro la cuticola è liscia: la scultura esiste anche sulle piastre intersegmentali 1 e 2, e — più fine — sulle piastre cefalica e scapolare.

Il collare dentato ha circa 9 denti; tale dentatura è aguzza, irregolare e spesso due dentini sono riuniti assieme, cioè hanno base comune.

La lunghezza massima da me osservata (ultimo paio di zampe escluso) è stata di 275 μ.

Mentre E. Du Bois-Reymond Marcus scrive che questa specie presenta la piastra cefalica e la parte rostrale delle piastre 2, II e III prive di scultura, gli individui da me osservati mostrano tale caratteristica solo se giovani: gli adulti, invece, hanno piastra cefalica parzialmente scolpita, piastra 2 liscia nella zona rostrale e piastre II e III compleamente scolpite, salvo una fascia trasversale più o meno larga. Inoltre la piastra terminale è spesso non, o indistintamente, sfaccettata.

E' interessante notare che in altri Muschi di alta quota delle Dolomiti, ho trovato individui con termini di passaggio fra *E. arctomys* ed *E. phocae*: i circoletti punteggiati della scultura andavano cioè diminuendo di diametro sino a ridursi talvolta a una semplice granulazione; tuttavia la scultura caratteristica di *phocae* permaneva sempre, almeno in alcune zone delle piastre.

Pseudechiniscus juanitae Barros

Questa specie era sinora nota soltanto per il Brasile: ne ho trovati molti individui in un Muschio su tronco d'albero, raccolto dal Dr. Oscar Ravera allo Stockgrund presso Lunz (Austria), ad un'altitudine di circa 700 m.; tali individui corrispondono in tutto alla descrizione fattane a suo tempo da De Barros: scultura costituita da una granulazione grossa, « perlata », regolare, specialmente sulla piastra terminale e sulla pseudosegmentale; cuticola scolpita fra le piastre, piastra terminale non sfaccettata. Le macchie oculari non sono rotonde, bensì di forma allungata-arrotondata.

La specie, per quanto sprovvista di sporgenze coniche laterali, è probabilmente assai vicina a *P. pseudoconifer* Ramazzotti.

Macrobiotus orcadensis J. Murr.

A tutt'oggi gli individui adulti di questa specie non erano conosciuti, (anche quelli descritti nel 1942 da De Barros erano probabilmente giovani), tanto che sussisteva persino qualche dubbio circa la sua appartenenza al genere *Macrobiotus*.

Ho avuto la fortuna di trovare numerosissimi *M. orcadensis* e relative uova in un Lichene, raccolto in Lapponia (Agosto 1955) dal Dr. Giuseppe Ferrario, precisamente sul Monte Sanatunturi, presso il Lago Kilpisjarvi, a un'altitudine di circa 1000 metri.

Gli individui da me osservati (certamente allo stato adulto, poichè alcuni erano ovigeri) misuravano una lunghezza massima di 375 μ, escluso il quarto paio di zampe, e la loro attribuzione al genere *Macrobiotus* — in base ai soliti caratteri delle unghie (che sono del tipo *hufelandii*) — è assolutamente sicura. Le punte accessorie sull'asta principale delle diplounghie sono di grandezza e robustezza insolite, ancor più di quanto mostri la Fig. 169/C nel Trattato di Marcus (1936); d'altra parte tale figura è errata, perchè entrambe le diplounghie di ciascuna zampa hanno dimensioni uguali. Debbo però aggiungere che talvolta — e per certe particolari posizioni — una diplounghia sembrerebbe veramente essere più robusta dell'altra: ma si tratta soltanto di illusione ottica, da attribuirsi probabilmente alla sezione fortemente ellittica delle aste, che produce l'effetto di uno spessore più o meno grande, a seconda dell'angolo di osservazione. Le unghie presentano alla base una lunula piccola, ma ben netta.

I tre macroplacoidi sono granuli allungati, non molto diversi fra di loro: il secondo è il più corto e l'ultimo è leggermente ingrossato a sfera all'estremità caudale; tale ingrossamento è preceduto da una leggera strozzatura; i microplacoidi sono presenti.

Per quanto riguarda le uova, alla descrizione ed alle figure riportate da Marcus (1936) vi è solo da aggiungere che il loro diametro può variare fra i 70 e gli 85 μ, comprese le sporgenze, caratterizzate dalla suddivisione terminale in due, tre o più piccole punte. Spesso le uova aderiscono tanto fortemente al loro supporto, da far ritenere molto probabile la presenza di una secrezione adesiva.

Hypsibius (*Hypsibius*) *calcaratus* Bartos

Osservato in Muschi su roccia presso la vetta del Crampiolhorn (Alpe Devero) a circa 2400 m. di altitudine; è questo il secondo reperto della specie: il primo, di Bartos, si riferisce ad una località dei Carpazi, a quota 1608 m.

Hypsibius (*Isohypsibius*) *franzi* Mihelcic

Assieme a numerosissimi *H. tuberculatus* (Plate) raccolti nel terreno di un prato a Pallanza (profondità sino a 3 cm.) ho trovato anche alcuni individui, che possono attribuirsi alla specie suddetta.

D'altra parte *H. franzi* può presentare variazioni così numerose — secondo la descrizione datane da Mihelcic — che una sua netta separazione da altre specie del « gruppo *tuberculatus* » non riesce sempre agevole e, forse, possibile; inoltre, in questo caso, coesistevano individui con caratteristiche dell'una e dell'altra specie.

Ho segnalato il reperto soltanto per richiamare l'attenzione sugli *Hypsibius* del « gruppo *tuberculatus* », la cui sistematica richiederà probabilmente una completa revisione, quando si potrà aver disponibile sufficiente materiale.

Hypsibius (*Diphascon*) *bullatus* (J. Murr.)

Da me osservato in numero elevatissimo (da alcune centinaia di migliaia a qualche milione per metro quadrato) nel terreno di prati a Pallanza, sino alla profondità di circa 5 cm., però con densità massima nei primi 2 cm.

La specie è nuova per l'Italia ed è interessante notare che essa non era stata sinora osservata — nè da me, nè da altri — nei pur numerosissimi Muschi italiani esaminati.

Anche Mihelcic ha spesso incontrato *H.* (*D.*) *bullatus* nel medesimo biotopo, in Austria; Maucci ha descritto la varietà *aculeata*, di un Muschio all'ombra nell'Isola di Capri.

Hypsibius (*Diphascon*) *clavatus* Bartos

Questa specie, nuova per l'Italia, fu da me osservata in Muschi di Romagna, a quota 1200 m., e dell'alta Val Bognanco, a 2400 m. di altitudine; essa era nota soltanto per i Carpazi, dove Bartos la trovò in località comprese fra gli 880 e i 1000 metri di altitudine.

Pallanza, Istituto Italiano di Idrobiologia, Settembre 1955.

BIBLIOGRAFIA

Bartos E., 1953. Vier neuen Hypsibiusarten aus der Tschechoslowakei. *Zool. Anz.*, CX, 9/10.

De Barros, R., 1939. *Pseudechiniscus juanitae*, nova espécie de Tardigrado. *Boletin Biologico* (*N.S.*), *Clube Zool. do Brasil*, IV, 3.
1942. Tardigrados do Estado de Sao Paulo, Brasil. I, Introduçao, Gêneros *Echiniscus* e *Pseudechiniscus* e II, Gênero *Macrobiotus*. *Rev. Brasil. Biol.*, II, 3.

Du Bois-Reymond Marcus, E., 1944. Sobre Tardigrados brasileiros. *Comunicaciones Zool. del Museo de Hist. Nat. de Montevideo,* I 13.

Marcus, E., 1936. Tardigrada. In *Das Tierreich,* 66 Lieferung, Ed. W. de Gruyter & Co, Berlino e Lipsia.

Maucci, W., 1951-52. Contributo alla conoscenza dei Tardigradi d'Italia. *Boll. Soc. Adriatica di Sc. Nat.,* XLVI.

Mihelcic, F., 1951. Beitrag zur Systematik der Tardigraden. *Arch. Zool. Ital.,* XXXVI.

1952. Contribucion al estudio de la ecologia de los Tardigrados que habitan suelos de humus. *Annales de Edafologia y Fisiologia Vegetal,* XI, 4, 6.

C. F. Sacchi

Contributo alla conoscenza dei popolamenti delle piccole isole mediterranee

V - SULLA MALACOFAUNA TERRESTRE DI PANTELLERIA

(*Molluschi raccolti dalla missione Moltoni - luglio 1954 - e da me - ottobre-novembre 1953*)

Ringrazio il dr. E. Moltoni, direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, per avermi affidato lo studio d'una piccola raccolta di Polmonati Stilommatofori radunata da lui e dai suoi collaboratori durante un viaggio zoologico in Pantelleria. Tutte le specie rilevate dalla missione Moltoni erano state raccolte anche da me, nella mia precedente perlustrazione dell'isola [1].

Faccio precedere da un asterisco i nomi delle specie che io ho raccolte in quell'occasione, e che non sono comprese nelle raccolte Moltoni depositate al Museo milanese. Anche le brevi note ecologiche che commentano l'elenco sistematico sono dovute alla mia campagna di ricerca.

Nessun Prosobranco continentale proviene finora da Pantelleria; il suolo acalcareo è assolutamente sfavorevole ai Coclostomini ed a *Cyclostoma* (*Tudorella*) *sulcatum* Drap. Lo stesso *Cyclostoma* (*C.*) *elegans* Müll. manifesta una certa calcifilia; esso è per di più molto rado nella Sicilia occidentale e meridionale e non è noto d'alcuna piccola isola circumsiciliana. L'assenza di Acmeidi è anche attribuibile al fatto che finora non è nota da Pantelleria microfauna malacologica. Il lago di Pantelleria (Bagno d'Acqua) non conosce, nelle sue acque sodiche ed in parte termali, alcun popolamento malacologico; nè vi è altra importante massa d'acqua nell'isola; sì che questa non ospita neppure Basommatofori continentali.

La malacofauna di Pantelleria è stata poco studiata; noi citeremo nell'elenco delle specie gli AA. che diedero qualche contributo alla conoscenza dei Molluschi dell'Isola.

---

[1] Ricerca eseguita con un contributo del C.N.R.

Questa nota è stata letta nella Seduta della Società del 15 novembre 1955.

LIMACIDI

* 1) *Agriolimax agrestis* L. In ruderati, mezzi umani e petraie umide dal livello del mare alla cima della Montagna Grande.

2) *Limax flavus* L. Incasati. Meno frequente, ed in popolamenti molto più esigui della specie precedente.

* 3) *Milax gagates* Drap. Ambienti ruderali e petraie dal livello del mare alla Montagna Grande, con *Agriolimax agrestis* od in popolamenti puri. E' il Polmonato nudo più frequente a Pantelleria.

ZONITIDI

* 4) *Oxychilus lucidus* Müll. Ambienti ruderali.

ELICIDI

5) *Helix* (*Cryptomphalus*) *aspersa* Müll. Conforme alla sua ecologia generale, questa specie si trova negli ambienti forestali del lecceto e del pineto, nella macchia, nelle siepi di manutenzione umana, ed anche nei rudereti umidi: ma sempre in popolazioni di scarsa consistenza numerica, composte in grande prevalenza di individui di piccola statura (25-26 mm di Altezza in media x 24 mm di Diametro massimo, potendosi scendere a valori veramente molto bassi pel Formenkreis di *Helix aspersa* : A = 24 x D = 22 [1]. Accanto ai nicchi di popolazioni affette così da nanismo, e stanziate effettivamente nell'isola, si trovano abbastanza frequenti nelle discariche presso gli incasati nicchi di statura assai maggiore, fra i 30 ed i 40 mm di A e di D. Sono conchiglie, alcune delle quali raccolte anche dal dr. Moltoni, appartenenti a materiale importato da Lampedusa per iscopo alimentare; alle Pelagie, infatti, vivono popolazioni di *H. aspersa* con istature vicine a valori che si possono considerare, con larga approssimazione, come medi per la regione siciliana.

* 6) *Helix* (*Cantareus*) *aperta Born.* Un nicchio vuoto ma fresco presso l'incasato di Kamma. Questo reperto può indicare, come i reperti delle *H. aspersa* « grandi », introduzione a scopo alimentare da Lampedusa, dove *H. aperta* è frequente. Però la notevole antropofilia di *H. aperta,* ed il fatto che in altre piccole isole, come le Tremiti (Sacchi, 1955-b) e la stessa Linosa, la specie abbia distribuzione molto localizzata ed aspetto d'avventizia d'introduzione recente può rendere plausibile l'ipotesi di un suo avventiziato, pur se molto ridotto ed effimero, anche in Pantelleria.

---

(1) Dimensioni minime rilevate in Pantelleria: A = 22 × D = 21.

7) *Eobania vermiculata* Müll. Popolamenti frequenti in tutti gli ambienti mesobi, sia antropici che naturali, di Pantelleria; ma sempre con densità deboli, molto basse in confronto con le altre isole vulcaniche circumsiciliane da me studiate: le Eolie, Ustica e Linosa. Densità piuttosto paragonabili, quelle delle eobanie pantesche, ai valori di Ponza, anche sui lembi basaltici dove pure ci si attenderebbero densità elevate come ad Ustica ed a Linosa. La statura delle *Eobania vermiculata* di Pantelleria varia dai 15 ai 20 mm A x 18-23 D, con medie di 17 A x 22 D.

Un vecchio contributo, specialmente dedicato all'entomofauna pantesca, del RAGUSA (1875) citava per Pantelleria l'*Eobania vermiculata linusae* Calc. .Il contributo del RAGUSA, per il suo carattere e per la sua sede, passò quasi inosservato, sì che nè il BENOIT (1881) nè il MONTEROSATO (1893) citarono eobanie per Pantelleria, e lo HAAS (1926) potè scrivere « meines Wissens von Pantelleria noch nie genannt ». Difficilmente può però assegnarsi al reperto del RAGUSA, altro valore, che quello d'una priorità di segnalazione. Il CALCARA (1851) quando descrisse la razza di Linosa, e la figurò, insistè sui caratteri peristomatici di grossezza e solidità, che non sono reperibili in Pantelleria; nè può dirsi carattere generalmente diffuso nelle eobanie pantesche « la forma, quasi direi, a guisa di globo » (CALCARA cit.) che sarebbe caratteristica della razza linosana. In realtà, abbiamo altrove (SACCHI, 1954) riassunti i caratteri di evoluzione parallela, verso forme piccole, con spira raccolta, e con frequenti ispessimenti del cercine peristomatico, che *Eobania vermiculata* presenta in tante isole mediterranee di esigua superficie, indipendentemente dalla ricchezza di calcare del suolo. E' inutile pertanto forzare nuovi demi nani in vecchie denominazioni stabilite per isole spesso molto lontane, perchè il nanismo insulare delle eobanie è certamente il risultato di processi di razziazione ecologica, e non geografica in senso proprio (¹). Per lo stesso motivo, dev'essere rigettata l'inclusione delle eobanie di Lampedusa nella razza *minuta* (ISSEL, 1887) operata nel 1893 dal MONTEROSATO. Lo ISSEL creò la razza *minuta* per la Galita, ma il MONTEROSATO, pur inglobando in *minuta* il materiale lampedusano, ne notò differenze formali ed ammise per di più che « a Lampedusa trovasi l'*Helix vermiculata* della forma che vive dappertutto » accanto alle eobanie nane. Io posso, sulla base di numerosi rileva-

(¹) Tuttavia nel suo catalogo del 1846 il CALCARA citò la *linusae* non per Linosa, ma inesplicabilmente proprio solo per Pantelleria.

menti alle Pelagie, affermare anzi che gli individui nani sono in netta minoranza in Lampedusa rispetto a forme che si possono ritenere di statura media per la regione siciliana e tunisina-settentrionale; e nessuno raggiunge i minimi stabiliti dallo ISSEL alla Galita (D 18 x A 12), tranne qualche fossile quaternario (SACCHI, 1955, fig. 11). Lo stesso ragionamento va applicato infine alle determinazioni di LETOURNEUX & BOURGUIGNAT (1887) che applicarono alle eobanie delle Kerkenna nientemeno che il nome di *E. v. pelagosana* creato nel 1877 dallo STOSSICH per Pelagosa grande.

Più prudentemente la PAULUCCI (1886) rifiutò di estendere alla razza nana di Giannutri, nell'arcipelago toscano, una vecchia denominazione geografico-razziale, pur rilevandovi caratteri comuni alla *linusae* ed alla *pelagosana*. Nè il Soós (1933) potè assimilare, seguendo vecchi AA., alla *linusae* materiale di Gozo (isole maltesi) pur riconoscendovi la presenza di individui nani (« but occurs, besides specimens of ordinary side, a very small form in Filfola: my smallest specimen measures 14,6 : 21,2 mm which might be identical with the Linosa form »).

Poichè il nanismo interessa in Pantelleria l'intero popolamento di eobanie, si potrebbe creare per l'isola un' *E. v. pantensis* nova ssp., sempre però col valore limitato di razza ecologica. Il differenziamento di una razza nana non sembra domandare lunga permanenza sul posto; demi nani si differenziano un po' dovunque anche in terraferma, in particolari condizioni ecologiche, anche da popolazioni di recente insediamento; per di più, serie di fossili permettono di stabilire il ripetersi nel tempo di fenomeni di nanismo in *Eobania*, potendosi succedere in una stessa località forme nane e forme « normali » e viceversa (cfr. SACCHI, 1954 e 1955 cit.).

Il tipo di ornamentazione più frequente nelle eobanie di Pantelleria è quello con fusione parziale del disegno sopracarenale in una marmoreggiatura bruna; il disegno sottocarenale rimane più distinto.

8) *Murella muralis* Müll. ssp. *frivaldskyi* Calc. In radi popolamenti negli ambienti umani (e specialmente sui muri a secco) dal livello del mare ai fianchi della Montagna Grande. Caratteri del nicchio assai simili alle murelle di Ustica, poco striate, quasi lisce, con disegno sopracarenale in maggioranza confuso e bruno-grigiastro; con guscio sottile. Verisimilmente la morfologia parallela delle murelle nelle due isole è in relazione con la povertà di calcare, perchè essa, pure nella statura minore, richiama anche quella dei popolamenti di murelle della regione etnea. Differenziazione dunque in pre-

valente senso ecologico, senza necessità di lunga permanenza degli animali nell'isola (1).

9) *Euparypha pisana* Müll. Limitata al solo tratto di Pantelleria (Arenella: lembo NE dell'isola) in cui si abbia sul mare un ambiente relativamente poco disturbato, ghiaioso e grossolanamente sabbioso, che può chiamarsi di costa bassa, su poche centinaia di mq. *E. pisana*, nonostante le decimazioni periodiche per opera degli isolani, che ne sono ghiotti, forma colonie dense sulla poca vegetazione ruderale-alofila dell'Arenella. La statura delle euparife pantesche — fra le quali prevalgono i fenotipi con ornamentazione cromatica bruna, e pochi sono gli inornati — è inferiore a quella delle grandi popolazioni della Sicilia sudoccidentale e della Tunisia settentrionale, ma può considerarsi vicina alla media per l'insieme dei popolamenti mediterranei del ciclo (medie: D 16-18 x A 13-16 mm).

*10) *Caracollina lenticula* Fér. Non molto frequente negli ambienti murali e ruderali attorno agli incasati e ad altri manufatti.

*11) *Helicella* (*Xeromicra*) *apicina* Lam. Esclusivamente all'Arenella, negli stessi ambienti di *E. pisana*, insieme con la quale costituisce in quel biotopo un embrione di raggruppamento psammicolo, ed in breve tratto dei rudereti contigui, secondo la sua ecologia tipica di specie retrodunicola.

12) *Helicella* (*Xerotricha*) *conspurcata* Drap. Piuttosto rara nel mezzo ruderale dei dintorni della città di Pantelleria (aeroporto, ammiragliato, muri a secco fra il lago e la città). Sporadica nel lecceto della Montagna Grande.

13) *Helicella* (*Cernuella*) cfr. *subprofuga* Stab. Negli ambienti ruderali con le due elicelle precedenti — non però nel sottobosco del lecceto — e con *Cochlicella acuta;* ma diffusa poi in tutti gli ambienti ruderali di Pantelleria, nei quali è dunque quasi sempre la sola rappresentante delle Elicidi psammicolo-rudericole xerobie. La sua posizione sistematica, in confronto con le forme siciliane e lopadusane del ciclo, è discussa in altro mio contributo (SACCHI, 1955-c) Prevale nel materiale di Pantelleria ornamentazione bruno scura con fascia o marmoreggiatura sopracarenale, con qualche caso di melanismo quasi completo (2).

---

(1) Nel catalogo citato (1846) il CALCARA elencò infatti *M. frivaldskyi* e per Pantelleria, e per Ustica (con breve diagnosi).

(2) Dimensioni medie delle *H.subprofuga* pantesche: D = 11-13 x A = 9,5-11 mm; rari individui giungono fino a 15 x 13,5. Il MONTERO-

*14) *Helicella* (*Cernuella*) cfr. *virgata* Da Costa. Un nicchio, in cattivo stato di conservazione, nella regione a sud di Tracino (margine sudorientale dell'isola). Diversamente dal caso di *Helix aperta,* lo stato della conchiglia e la tipica assenza di *H. virgata* da terreni acalcarei fànno riferire con certezza questo reperto ad un caso di introduzione passiva. *H. virgata* è comunissima in Sicilia e molto frequente a Lampedusa, e pure ricercata dai Siciliani a scopo alimentare.

15) *Cochlicella acuta* Müll. Limitata ad ambienti ruderali attorno al lago.

STENOGIRIDI

16) *Rumina decollata* L. Negli ambienti mesobi e nei ruderati dei tratti pianeggianti e collinari di tutta l'isola, in piccole popolazioni ma con istatura non nana.

Nell'inventario dello HAAS (1926) è compresa anche *Helicella tineana* Ben. Se la segnalazione è topograficamente esatta, assai probabilmente è stato attribuito a *tineana* qualche individuo subcarenato del gruppo *subprofuga.* A Pantelleria non si trova infatti alcuna popolazione che abbia nell'insieme le caratteristiche fisionomiche attribuite dal BENOIT (1862; v. anche BENOIT, 1881) alla sua specie, ch'egli localizzò in quel di Calatafimi. Le dimensioni della *subprofuga* di Pantelleria rientrano, con una media di A = 9mm × D = 12, in quelle che il BENOIT assegnò a *tineana.* Io ho altrove (1955-c) espressa l'opinione che tutto questo gruppo di elicelle subcarenate e più o meno striate della Sicilia occidentale rappresenti risultato microevolutivo entro il Formenkreis *subprofuga.* Molti demi con caratteri intermedi sono reperibili fra quelli più nettamente angolati e quelli più rotondi di Sicilia; inoltre lo HAAS ha segnalato *tineana* anche a Mazara del Vallo, dove ho personalmente potuto raccogliere larghe serie di elicelle del gruppo *subprofuga* non dissimili da quelle del Marsalese, cioè bene striate e subangolate od angolate sull'ultimo giro, ma anatomicamente senz'altro ascrivibili a *subprofuga* (SACCHI, cit.).

Deve poi decisamente essere radiata dalla fauna pantesca una specie che già il MONTEROSATO (1893) vi indicò con dubbio sotto il nome di *Helix erdelii* Roth.: *Goniodiscus flavidus* Rossm. Non è

SATO (1893) identificò le *subprofuga* dell'isola in *H.depressior* Ben.; l'ISSEL però aveva precedentemente compreso questo materiale in *H.profuga* Schm. (ISSEL 1878).

questa una specie di particolari esigenze calcifile; ma delle piccole isole cicumisiciliane la sua presenza è stata confermata solo a Malta (Soós, 1933) [1].

Fatto immediatamente rilevabile, è la poverta malacofaunistica di Pantelleria, e come numero di individui, e di specie, nonostante la estensione notevole dell'isola (circa 83 kmq) e la ricchezza di ambienti per vegetazione e per montuosità, tale che per questi aspetti Pantelleria entra appena nella categoria di « piccole isole mediterranee » accettata da La Greca e Sacchi (1955) su basi ecologiche. Povertà attribuibile certamente in gran parte alla struttura litologica dell'isola, cui mancano quasi del tutto i terreni di origine sedimentaria, e che è costituita, come mostra la cartina, in grande prevalenza di suoli lavici acidi. I lembi basaltici, da cui i processi di alterazione per opera del mantello vegetale traggono suoli di povertà non estrema in carbonato di calcio, sono limitati a pochi tratti settentrionali, e tra i più sconvolti dall'opera umana. E, mentre appunto ad Ustica, alle Eolie, a Linosa su tratti basaltici i Molluschi terrestri sono rappresentati, se non da molte specie, almeno da popolamenti assai densi, le lave acide (come quelle che costituiscono Ponza, ed, in parte, Lipari, Salina e Vulcano) hanno sempre popolamenti di Molluschi molto radi. Si noti però che a Pantelleria la presenza di basalti porta poche differenze nelle densità generali di popolamento, tranne un lieve, e non uniforme, aumento a carico di *Murella muralis* [1].

L'aridità macroclimatica non appare molto marcata nei rapporti con le isole sopra ricordate in Pantelleria, che ha per di più microclimi forestali abbastanza estesi (anche se, in verità, ospita pochi Molluschi che trovino nel lecceto il loro ambiente ottimale, il pineto essendo sempre molto povero di fauna) mentre quelle posseggono coperture vegetali deboli e discontinue, con garriga ridotta e con istrato arboreo quasi, o praticamente del tutto, assente. Probabilmente la scarsezza di specie malacologiche in Pantelleria è in relazione anche con altre particolari condizioni di insediamento, che il confronto della

---

[1] Il Monterosato (cit.) escluse dalla fauna pantesca l'*Helicella* (*Trochoidea*) *elegans* Gm. che in Tunisia si comporta come piuttosto calcicola e che è frequente in grosse popolazioni sulla penisola del Capo Bon. Vecchie segnalazioni sono perciò forse attribuibili a relitti marini.

[1] Nella ghiandola digestiva (« hepatopancreas » dei vecchi AA.) di *H.* cfr. *subprofuga* si trovano frequenti granuli prevalentemente calcarei anche in Pantelleria (da calcinacci? Fenomeno comune in molte elicelle coprofaghe e rudericole).

malacofauna pantesca nel suo complesso con quella di regioni vicine permette di valutare come poco caratteristico, recente, di origine forse totalmente siciliana, e, per di più, di tipo sporadicamente invasivo. In altra sede (SACCHI, 1955) ho inquadrati i problemi posti dalle piccole isole del canale di Sicilia. Qui ricorderò che, dal punto di vista zoogeografico, due contingenti possono riconoscersi nei Molluschi panteschi: uno panmediterraneo, comune perciò a Sicilia ed a Tunisia; uno siciliano, comprendente soltanto *Murella muralis* ed *Helicella* cfr. *subprofuga*. La prima di queste due specie ha larghe possibilità invasive, essendo riuscita a stabilire una testa di ponte persino sulla penisola del capo Bon (*M.m. beylicalis* mihi). L'altra è molto frequente, senza alcuna predilezione litologica (anche a Pantelleria, è il solo Mollusco che raggiunga un po' ovunque densità di parecchie decine di individui per mq) in ambienti subruderali o decisamente antropici di Sicilia e d'Italia meridionale, ma non è segnalata dalla Tunisia, dove il gruppo *subprofuga* è vicariato da altre *Cernuella* (SACCHI, 1955-c). La relativa fedeltà delle due specie siciliane a mezzi umani ne rende probabile l'introduzione, forse ripetuta nel tempo, da parte dell'uomo. E' noto che i rapporti di geografia umana più intimi hanno sempre legato Pantelleria alla Sicilia, più che alla Tunisia, nonostante la maggior vicinanza alla propaggine maghrebina del capo Bon. Forse alla grande lontananza dalla Sicilia, rispetto alle Eolie e ad Ustica, oltrecchè alla più larga autosufficienza economica determinata dalla maggior superficie coltivata — e determinante minor flusso d'importazione pei prodotti orticoli e pel legname — può essere attribuita l'assenza in Pantelleria di specie, come *Mastus pupa* Brug., di notevoli capacità invasive e presente nelle isole sopraricordate — oltrecchè a Lampedusa; e le *Ferussacia,* presenti alle Egadi ed alle Maltesi, segnalate alle Eolie, assai diffuse in Sicilia e più ancora in Tunisia, ma non mai ritrovate nelle altre isole minori fra Tunisia e Sicilia. Anche l'importazione di materiali per costruzione dovette essere in ogni tempo minima in Pantelleria — ad eccezione delle pietre per calce — perchè le lipariti alcaline locali (= pantelleriti) e, meno diffusi, i basalti sono pietre molto apprezzate. Questa può essere una delle ragioni d'assenza della comune clausilia muricola e rudericola *Papillifera bidens* L., molto diffusa nei mezzi umani d'Italia meridionale e di Sicilia, ma non ancora segnalata per le Eolie nè per Linosa, e localizzata anche ad Ustica attorno agli incasati. Considerandone la facile propagabilità, che l'ha portata in più punti periferici del

Maghreb (SACCHI, cit. fig. 6) si possono ritenere le isole minori vulcaniche come poco propizie ai suoi popolamenti, anche se questa specie non mostri particolari esigenze chimico-litologiche. Ma essa manca anche a Lampedusa (non però a Malta). Non si può pertanto escludere che la sua ripartizione attuale segua linee di particolare traffico umano, o rotte migratorie di Uccelli (cfr. SACCHI, cit. fig. 16: ma *P.bidens* manca anche alle isole Ponziane: SACCHI, 1952) [1].

Gli sconvolgimenti vulcanici quaternari sono certamente anch'essi cause d'impoverimento storico in gruppi sedentari e di limitate possibilità immigratorie come i Molluschi terrestri. Lo provano l'assenza di endemiti panteschi (*Murella* ed *Eobania* non presentando evidentemente che casi di differenziazione ecologica; e la microevoluzione nel gruppo *subprofuga* non avendo originato per ora che un demo non più distinto per morfologia ed anatomia di quanto siano distinti fra loro demi anche geograficamente vicini, in continente ed in Sicilia) ed anche il confronto con Vulcano e specialmente con Linosa. In questa ultima isola i fattori di grande isolamento geografico e di vulcanismo anche recente concorrono come in Pantelleria. Mentre da un lato la struttura basaltica vi determina, come dicèmmo, minor rarefazione nei popolamenti di alcune specie, dall'altro la malacofauna è ridotta a pochissime entità (cinque sole specie nel novembre 1953) certamente in relazione anche con superficie esigua, vegetazione naturale povera ed edafismo fisico sfavorevole, per terreni molto mobili in superficie, facilmente erodibili e di consistenza in buona parte pulverolenta. Eppure *Helix aperta*, che a Pantelleria è molto dubbia, vive effettivamente a Linosa. Queste differenze, queste varie combinazioni di specie in isole vulcaniche contribuiscono a delineare una notevole casualità distributiva, nei popolamenti malacologici panteschi, mettendo in evidenza un aspetto prevalente di più o men larghi fenomeni d'avventiziato, più che quello d'ondate di popolamento susseguitesi con una certa continuità e regolarità, come parrebbe ricostruibile con più verisimiglianza per le Eolie e per Ustica.

---

[1] Il RAGUSA riferisce d'aver raccolta frequente « lungo le spiagge » *Papillifera bidens*; ma il MONTEROSATO, cui il materiale malacologico della missione RAGUSA era destinato, non ne accennò (1893 cit.). Nessuna clausilia è stata mai più segnalata in Pantelleria, nè a me è stato possibile trovarne traccia. Forse il materiale raccolto dal RAGUSA proveniva da relitti marini. « Lungo le spiaggie » è definizione vaga, ma *Papillifera bidens* ha un habitat dovunque murale-ruderale e non colonizza tipicamente spiagge.

Quanto alla Tunisia, i motivi per cui essa non ha contribuito al popolamento malacologico di Pantelleria con suoi elementi speciali sono più agevolmente ricostruibili: gli elementi endemici della malacofauna mediterranea sono quasi tutti strettamente calcicoli; in Tunisia, poi, essi sono localizzati quasi esclusivamente in massicci montuosi interni. Inoltre, le migrazioni malacologiche più recenti, anche attuali, avvengono piuttosto dalla Sicilia verso la Tunisia (SACCHI, 1955) anche perchè quest'ultimo paese ha maggiori spazi ecologicamente vouti pei Molluschi terrestri. Più interessante la mancanza delle *Xeroamanda*, relativamente abbondanti ad Ustica, e che in Tunisia come in Algeria non manifestano esclusiva calcifilia, come quasi tutte le elicelle meno fortemente xeroresistenti e rudericole. L'assenza pantesca è argomento in favore dei fenomeni di diffusione passiva dal Maghreb al Tirreno, che ho schematizzati nel mio lavoro cit. (fig. 16). Non è dunque possibile rilevare nei Molluschi panteschi una fisionomia in buona parte nordafricana, quale è messa in rilievo, per esempio, nella fauna coleotterologica (cfr. MARIANI, 1955).

Gli endemiti iblei-maltesi, infine, non hanno mai interessato Pantelleria, o perchè del pari fedelmente calcicoli (clausilie del gruppo *Lampedusa*) o perchè (elicelle appartenenti a gruppi di meno ristretta ecologia) stanziati rispettivamente a Malta ed a Lampedusa da tempo relativamente antico, sufficiente a determinarne linee evolutive particolari sul posto.

Comunicazione letta nella seduta del 15 novembre 1955.

Riassunto.

L'A. traverso un inventario delle poche specie di Molluschi terrestri finora noti per Pantelleria, giunge, paragonando questo popolamento sia con quello delle Pelagie che con quello d'isole minori vulcaniche della finora note per Pantelleria, giunge, paragonando questo popolamento sia Mediterraneo centrale, ed un piccolo contingente d'origine siciliana. Nessun vero endemita di Pantelleria. Suolo vulcanico acido, grande isolamento e ripetuti sconvolgimenti sono riconosciuti cause preponderanti della grande povertà di specie e di individui in Pantelleria.

Summary.

The Author gives a list of landshells collected in Pantelleria and compares this malacological fauna with fauna of Pelagiae and little volcanic Sicilian islands. A relatively large stock of panmediterranean species and a very little Sicilian stock is recognized in Pantelleria, and some dwarf races are analized. Endemic Pantelleria forms are limited to a du-

bious racial level. Acid volcanic soil, large geographic isolation and frequent volcanic perturbations are interpreted as the principal causes of the great poorness of species and individuals in Pantelleria snails.

BIBLIOGRAFIA

BENOIT, L., 1862. *Illustrazione sistematica critica iconografica dei Testacei extramarini della Sicilia Ulteriore e delle isole circostanti.* Napoli.

— 1881. *Nuovo Catalogo delle conchiglie trrestri e fluviatili della Sicilia.* Messina.

CALCARA, P., 1846. *Catalogo dei Molluschi terrestri e fluviatili di Sicilia.* Palermo (con diagnosi dell'*Helix linusae* Calc.).

CALCARA, P., 1851. *Descrizione dell'isola di Linosa.* Palermo.

HAAS, F., 1927. *Gastropoda excl. Nacktschnecken. In* MERTENS, R., *Zoologische Ergehnisse einer Reise nach den Pelagischen Inseln und Sizilien.* Senckenbergiana, *8*: 271.

ISSEL A., 1880. *Molluschi terrestri e d'acqua dolce viventi e fossili della Tunisia.* Ann. Mus. Genova, *11*: 413-456.

— — 1878. *Crociera del Violante. Testacei.* Ann. Mus. St. Nat. Genova, *11*: 451-456.

LA GRECA M. e SACCHI C. F., 1955. *Aspetti del popolamento animale nelle piccole isole mediterranee.* Boll. di Zool., *22* (in corso di stampa).

LETOURNEUX A. e BOURGUIGNAT J. R., 1887. *Prodrome de la malacologie terrestre et fluviatile de la Tunisie.* Paris.

MARIANI G., 1955. *Su alcuni Coleotteri Lamellicorni dell'Isola di Pantelleria.* Natura, *46*: 146-147.

MONTEROSATÓ (ALLÉRY DI) T., 1893. *Molluschi terrestri delle isole adiacenti alla Sicilia.* Atti Accad. Sci. Lett. Arti Palermo, *13* (9): 165-173.

PAULUCCI M., 1886. *Conchiglie terrestri e d'acqua dolce del Monte Argentaro e delle isole circostanti.* Bull. Soc. Malac. It., *12*: 6-12.

RAGUSA E., 1875. *Gita entomologica all'isola di Pantelleria.* Boll. Soc. Entom. It., *7*: 246.

SACCHI C. F., 1954. *Contributo alla conoscenza faunistica della Campania. I popolamenti dei Galli.* Ann. Ist. Zool. Univ. Napoli, *6* (3): 11 pp.

— — 1955. *Il contributo dei Molluschi terrestri alle ipotesi del «Ponte Siciliano». Elementi tirrenici ed orientali nella malacofauna del Maghreb.* Arch. Zool. *40*: 49-181.

— — 1955-b. *Sul significato zeogeografico della malacofauna di Tremiti e Pianosa.* Boll. di Zool. *22*: 91-108.

— — 1955-c. *Sulla sistematica di alcune Elicelline della fauna italiana.* Ann. Ist. Zool. Univ. Napoli, *7* (6): 16 pp.

SOOS L., 1933. *Systematic and zoogeographical contribution to the Mollusc-fauna of the Maltese islands and Lampedusa.* Arch. Naturg. *2*: 305-353.

STOSSICH A., 1877. *Sulla geologia e zoologia dell'isola di Pelagosa.* Boll. Soc. Adr. Sc. Nat. Trieste, *3*: 8.

LEGGENDA DELLA CARTINA

1 = percorsi schematici della rete autocarrabile dell'isola.
2 = limiti approssimativi delle formazioni litologiche principali.
3 = quota altimetriche secondo la Carta d'Italia dell'I.G.M. (quadrante III del foglio 256).
4 = aeroporto di Pantelleria.
L = Bagno d'Acqua (lago di Pantelleria).
a = alluvioni recenti (punteggiatura rada).
β = basalti (punteggiatura fitta).
π = pantelleriti verdi, ialine e pumicee (superficie bianche).
τ = trachiti e trachiti pantelleritiche (superficie tratteggiate).

Abbreviazioni: Cd. = Cuddia, Cuddie; M. = Monte; Pta = Punta.

Giuseppe Tamino

NOTE SUI CETACEI ITALIANI: RINVENIMENTO DI UNA BALENOTTERA NEL GOLFO DI LA SPEZIA (9 Giugno 1955)

Ho esaminato il giorno 11 giugno la balenottera, al cantiere di Fossa Mastra, l'esemplare arenato due giorni prima nel golfo di La Spezia: si trattava di un esemplare di Balenottera comune (*Balaenoptera physalus* L.), di sesso femminile, della lunghezza massima di m. 10,60, in perfette condizioni.

Per ragioni indipendenti dalla nostra volontà non ho potuto procedere al ricupero dell'esemplare stesso; mi è stato possibile, tuttavia, assumere i dati biometrici che in questo lavoro riporto, e che confronto con analoghi dati assunti sull'esemplare di Ischia e su quello di Salerno (Vedi bibliografia).

I caratteri esterni corrispondono al tipo (mi preme di far notare tale corrispondenza per quanto riguarda la asimmetria nella colorazione del mento, e il colore bianco della faccia volare del lobo caudale e della pinna pettorale, che è completamente scura sulla faccia esterna).

1) Ecco i dati biometrici dell'esemplare di La Spezia:

Fig. 1 - Disegno schematico della Balenottera di La Spezia, e dati biometrici.

TABELLA I - *Dati biom. della Balp. di La Spezia*

SEGMENTO	Misura assol. in m.	Misura percent.
Punta Muso - Occhio	1,90	17,9
» - Radice p. pettorale	3,30	31,2
» - Radice p. dorsale	7,40	70,7
» - Radice lobo caudale	10,00	94,3
» - Seno interlobare	10,60	100,0
» - F. ombelicale	5,90	55,6
» - Inizio fess. urogen.	7,20	67,9
» - F. anale	7,90	74,5
Long. max. (lat.) p. pettorale	1,20	11,3
Long. max. (med.) p. pettorale	0,90	8,5
Largh. max. (a 0,60 dell'asc.) p. pettor.	0,30	2,8
Long. radice p. dorsale	0,45	4,2
Alt. max. p. dorsale	0,20	1,9
Long. max. (proiez.) p. dorsale	0,50	4,7
Ampiezza max. lobo caudale	1,25	11,8
Largh. max. lobo caudale	0,50	4,7

Questi dati risultano più espressivi nella Tav. I.

2) I dati assoluti dei tre esemplari da me ora considerati sono elencati nella tabella seguente

TABELLA II - *Dati assoluti dei tre esemplari*

N.° d'ord.	SEGMENTO	ISCHIA	LA SP.	SALER.
I	P. Muso-rad. p. pettorale	1,50	3,30	3,80
II	P. muso-rad. p. dorsale	4,25	7,40	10,58
III	P. muso-rad. lobo caudale	5,90	10,00	13,40
IV	P. muso-seno interlobare	6,25	10,60	14,00
V	Long. max. p. pettorale	0,70	1,20	1,35
VI	Rad. lobo - seno interlob.	0,35	0,60	0,60
VII	Ampiezza bilobare	1,50	2,50	3,80

I dati percentuali, rispetto alla lunghezza totale (che corrisponde alla ascissa del seno interlobare) sono riportate nella tab. che segue. (Per brevità non ho riportati la descrizione dei segmenti, dato che in tutte le tabelle essi hanno il medesimo numero d'ordine.

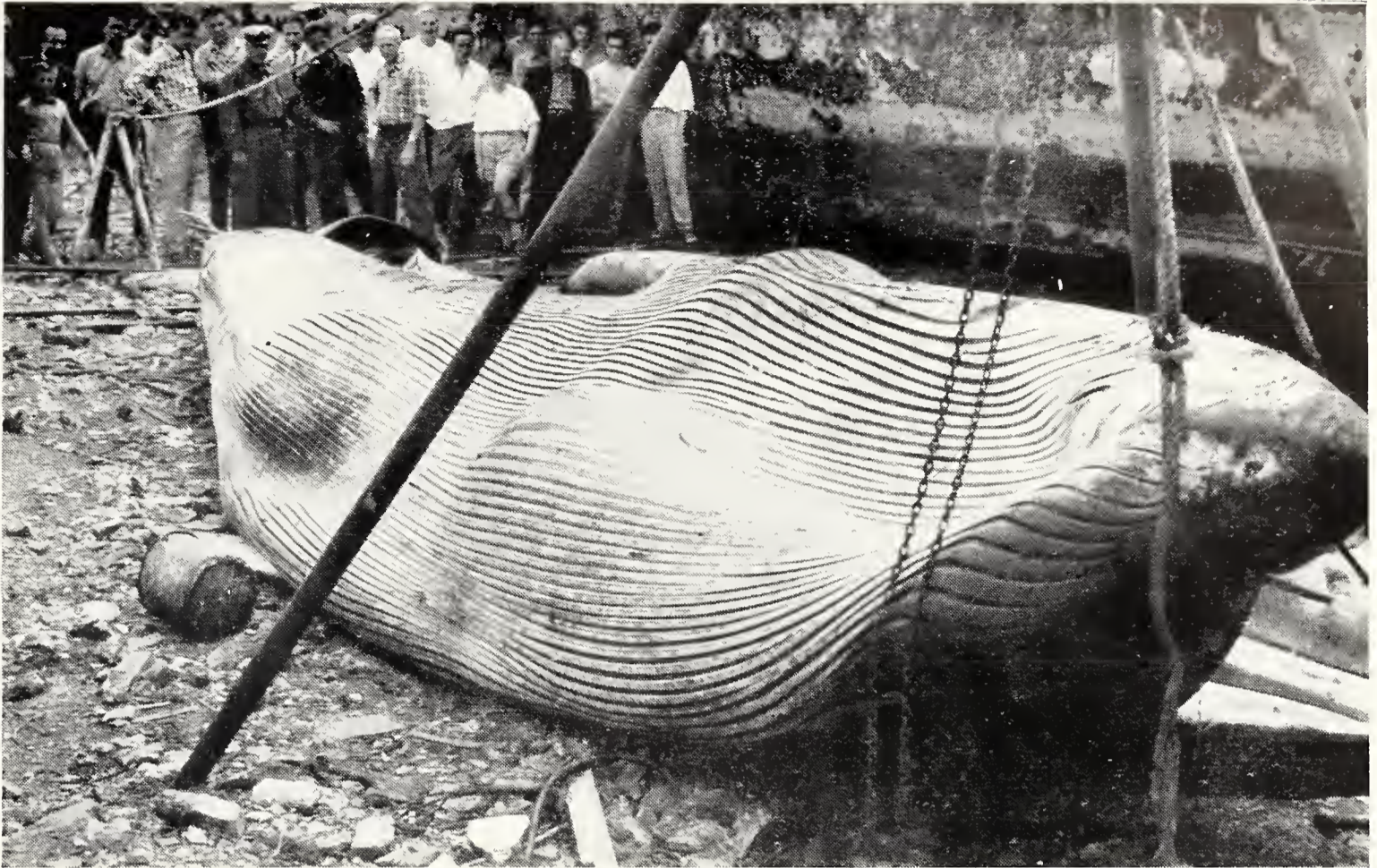
Tabella III - *Dati biometrici percentuali dei tre esemplari*

N.° d'ord.	Is.	La Sp.	Sal.
I	22,2	31,1	27,1
II	68,0	70,7	75,6
III	94,4	94,3	95,7
IV	100,0	100,0	100,0
V	11,2	11,3	9,6
VI	5,5	5,6	4,3
VII	22,2	23,5	25,7

Ho voluto tener conto delle proporzioni di aumento dei varii segmenti e, precisamente, considerando i valori della I colonna (cioè dell' esemplare più piccolo) pari all'unità, ho calcolato i quozienti fra valori della stessa riga: e ciò sia per valori percentuali (Tab. IV) che per i valori assoluti (Tab. V).

Tabella IV - *Coeffic. di aumento dei valori percentuali.*

N.° d'ord.	Is.	La Sp.	Sal.
I	1,00	1,40	1,26
II	1,00	1,04	1,40
III	1,00	0,99	1,01
IV	1,00	1,00	1,00
V	1,00	1,01	0,86
VI	1,00	1,01	0,78
VII	1,00	1,06	1,16

Balenottera di La Spezia - bocca e lato destro del corpo. (Foto Servadei - La Spezia)

Balenottera di La Spezia - parte ventrale. (Foto Servadei - La Spezia)

Balenottera di La Spezia - lato destro e lobi caudali. (Foto Servadei - La Spezia)

TABELLA V - *Coeffic. di aumento dei valori assoluti.*

N.° d'ord.	Is.	La Sp.	Sal.
I	1,00	2,20	2,53
II	1,00	1,74	2,49
III	1,00	1,69	2,27
IV	1,00	1,69	2,24
V	1,00	1,71	1,93
VI	1,00	1,71	1,71
VII	1,00	1,67	2,40

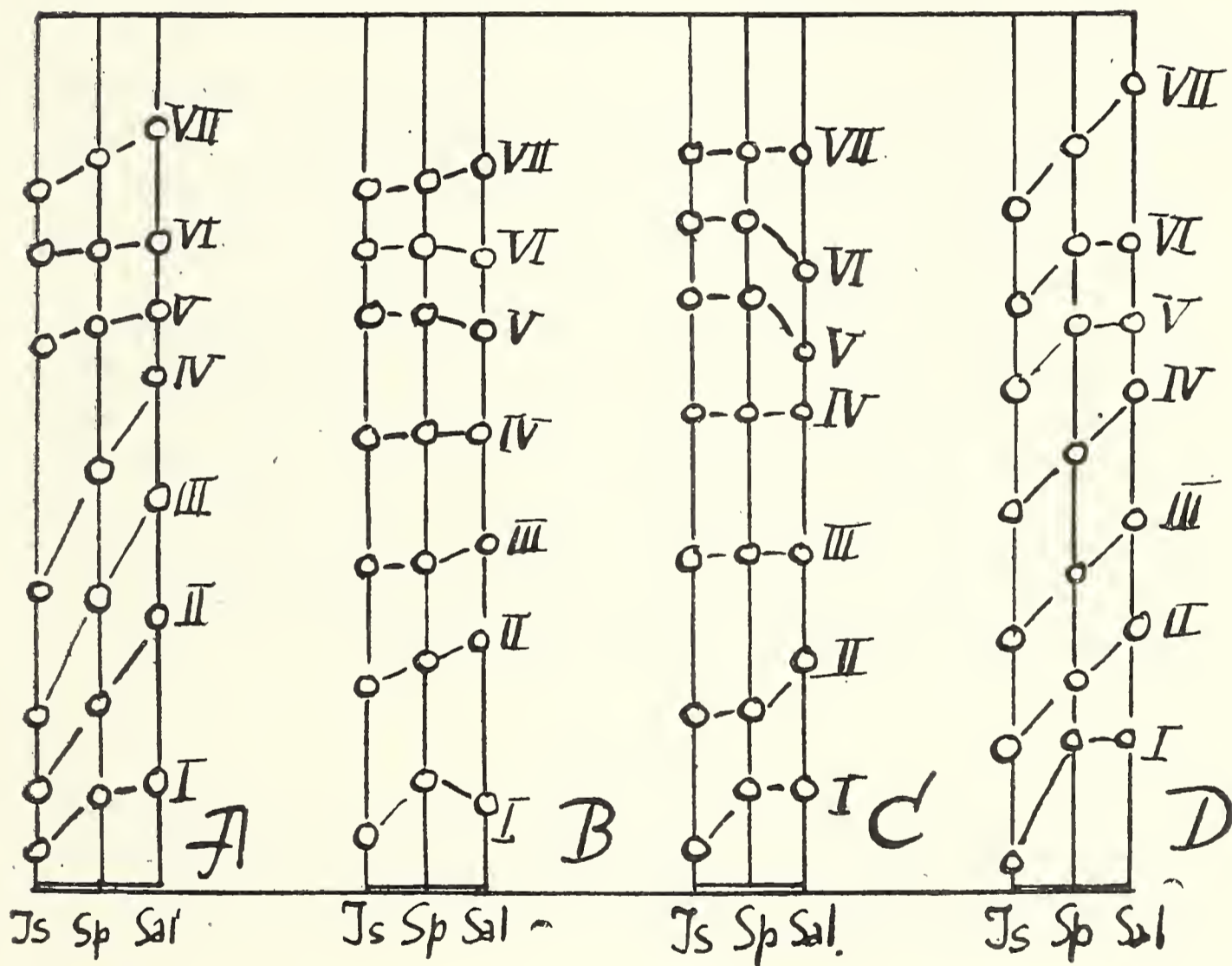



Fig. 2 - Diagrammi riferiti alle Tabb. II, II, IV e V del testo.
A) segmenti assoluti,
B) segmenti percentuali (rispetto alla long. totale),
C) Coeffic. di aumento dei dati percentuali,
D) Coeffic. di aumento dei dati assoluti.

I dati tabulati sono riportati in diagramma nella Tavola II (A per la Tab. II , B per la III, C per la IV e D per la V).

L'esame dei diagrammi, oltre che delle tabelle ci permette di stabilire, limitatamente al materiale considerato (e tenendo presente che i dati di cui alle Tabb. IV e V sono stati considerati in classi, per ragioni di maggior chiarezza), che:

a) le *dimensioni assolute*, com'è logico aspettarsi, crescono; l'accrescimento più cospicuo riguarda i segmenti II (ascissa radice p. dorsale), III (asc. radice lobo caud.), IV (long. somat.) e VII (ampiezza bilobare);

b) le *dimensioni percentuali* aumentano per quanto riguarda i segmenti II (ascissa radice p. dorsale), III (asc. rad. lobo caud.) e VII (ampiezza bilobare): diminuiscono, invece, i segmenti I (ascissa radice p. pettorale) (dopo un primo accrescimento) e V (long. max p. pettorale);

c) *i coeffic. di accresc. assoluto* aumentano per i segmenti II ascissa radice p. dorsale), III (ascissa radice lobo caud.), e VII (ampiezza bilobare), mentre si dimostrano più o meno statici dopo un primo accrescimento, i segmenti I (ascissa radice p. jettorale), V (long. max. p. pettorale) e VII (radice lobo caudale);

d) agli accrescimenti notevoli dei *coeff. assoluti* corrispondono accrescimenti anche nei *valori percentuali,* agli accrescimenti poco notevoli ed alle stasi corrispondono delle curve relative;

e) in complesso l'accrescimento è più cospicuo nella zona peduncolare che non in quella cefalico-toracica.

Ho il dovere di ringraziare il Comandante del Porto di La Spezia ed il dott. Aldo Garlanda, veterinario provinciale, delle infinite cortesìe usatemi durante il mio soggiorno a La Spezia.

Riassunto.

L'A. descrive una Balenottera arenata nel Golfo di La Spezia il 6 Giugno 1955 riportandone le caratteristiche esterne e i dati biometrici che vengono paragonati ad analoghi dati già pubblicati a proposito di due altri esemplari della stessa specie.

Summary.

The A. describes a specimen of a Common Rorqual stranded the 9 Juny 1955 by La Spezia, comparating its external peculiarities and measurements to those of two other described specimens of the same species.

Resumé.

L'A. décrit une Balénoptère échouée à La Spezia le 9 June 1955, dont il compare les caractéristiques extérieures et les données biométriques à celles de deux autres exemplaires de la même espèce.

BIBLIOGRAFIA

1953 - TAMINO G., *Ricupero di una Balenottera arenata sul lido di Salerno il 10 Febbraio 1953.* (Boll. Zool. - XX - Torino).

1953 - TAMINO G., *Note sui Cetacei* - VIII) *Rinvenimento di una giovane Balenottera arenata sulla spiaggia dei Maronti* (Isola d'Ischia) *il 16 Novembre 1953.* (Atti Soc. It. Sc. Nat. XCII - Milano).

ISTITUTO E MUSEO DI ANTROPOLOGIA E DI ETNOGRAFIA
DELL'UNIVERSITA' DI TORINO

Prof. Savina Fumagalli

INCISIONI PREISTORICHE A SONICO (VALCAMONICA)

Nelle mie frequenti gite in Valcamonica (1) — famosa oramai nel mondo paletnologico per i due massi istoriati di Cemmo (2) e per le parecchie migliaia di graffiti addensati sulle pendici del Badile e dell'Adamone (3), risalenti nella maggior parte all'età del ferro e in parte alle età storiche, compresa quella moderna — ho sempre spinto lo sguardo oltre la graziosa conca prativa di Capo di Ponte, che di quel « *grandioso monumento paletnologico* » (4) è situata per così dire al centro (5), così come è presso a poco a mezza strada fra Edolo, chiave dei passi per il Tonale e per l'Aprica, e il placido lago d'Iseo in cui l'Oglio va a confondere le sue acque.

Nell'aprile del 1955, sul versante sinistro della Valle, precisamente sullo spiazzo di un piccolo sperone montano, localmente denominato il « *Corno delle Fate* » (fig. 1), ho avuto sott'occhio all'improvviso un altro gruppo di graffiti antichissimi, confusi con la fitta rugosità della roccia, di colore grigio-verde-violaceo alquanto scuro. Ho sottoposto un campione di roccia all'autorevole esame del prof. M. Fenoglio dell'Università di Torino; onde posso ora specificare che si tratta di una fillade: termine di passaggio fra gli scisti argillosi e i micascisti, che « in Valcamonica, a contatto con la tonalite dell'Adamello, subirono evidenti fenomeni di metamorfismo di contatto » (6).

Dapprima presi visione di alcune incisioni circolari e di qualche ghirigoro strano segnalatimi dal M. Rev.do Don Vittorio Bonomelli, il parroco di S. Lorenzo in Sonico. Poi, liberata la roccia da qualche pò di terriccio tenuto compatto da fitto intreccio vegetale, potei mostrare ai presenti qualche altra incisione, in parte corrosa; e, infine, — ecco il sigillo dell'arte preistorica camuna! — alcune pagaie. Esse mi apparvero più o meno profondamente incise, di dimensioni notevoli a confronto di quelle ben note nella zona paletnologica di Capo

di Ponte [7], caratterizzate tutte da tozza paletta rettangolare e da snella ma robusta impugnatura, terminata da pomello sub-sferico, il quale conferisce all'attrezzo una nota di decoro oltre che di pratica utilità.

Solo un occhio un poco esercitato poteva, invero, individuare questo oggetto; il quale tante volte — ora isolato, ora in serie, ora in graziose composizioni sceniche [8] — è stato martellinato nel do-

Fig. 1. — Il « Corno delle Fate » visto agli inizi della primavera 1955. (fot. FUMAGALLI)

minio di Capo di Ponte, ma che non è affatto apparso nei due massi istoriati di Cemmo. Anzi, in un limitato tratto di roccia ripulito mi apparvero particolarmente addensate, sebbene non caoticamente disposte: o con la paletta eretta verso le vette incombenti, o con la medesima abbassata verso il fondo valle, quasi per tuffarsi nelle acque laggiù scorrenti.

Erano con me due miei ex-allievi — il dott. Carlo Oddone e il sig. Luigi Fossati — che mi sono sempre di grande aiuto nel rapido prelievo del « calchi negativi » delle incisioni preistoriche camune in

quel di Capo di Ponte ([9]). Con noi era pure don Vittorio Bonomelli, nativo dei luoghi e conoscitore profondo delle vicende della sua Valle; il quale mi ha anche fornito, in men che non si dica, l'aiuto manuale necessario già in quella mia prima esplorazione, chiamando a raccolta parecchi dei suoi piccoli ma dinamici parrocchiani.

E poichè in quei giorni dalle balze incise del Pizzo del Badile avevo tratto una serie di « calchi negativi » da portare all'Istituto e

Fig. 2. — Gruppo di pagaie fissate in un calco.
(fot. FUMAGALLI)

Museo di Antropologia e di Etnografia dell'Università di Torino, per ricavarne « positivi » fedelissimi, anche al « *Corno delle Fate* » mi soffermai per eseguirne parecchi insieme a molte fotografie.

Di uno di questi ultimi « positivi » mi piace riprodurre il saggio fotografico (fig. 2), perchè esso, collocato nelle migliori condizioni di luce, mostra cinque pagaie, che non ho potuto cogliere con altrettanta nitidezza fotografando direttamente la roccia ([10]). Per tal modo si ha pure conferma dell'importanza e dell'utilità del prelievo esatto del maggior numero possibile di incisioni a mezzo dei calchi sopraddetti, sapendo già che, per il buon esito delle fotografie *in situ*, si è costretti molte volte attendere particolari ore della giornata e, meglio, determinate epoche stagionali.

Le pagaie nella fig. 2 sono contrassegnate da un numero progressivo al centro delle palette. Quattro risultano addensate a destra del riguardante: la *1* e la *2* hanno la paletta volta in basso e, fra le impugnature, comprendono quella della pagaia *3*; la quale ha, all'opposto, la paletta diretta in alto. Immediatamente a lato di quest'ultima ecco la pagaia *4*, con la paletta di nuovo abbassata. Sì che, delle quattro pagaie ora elencate tre hanno la paletta rivolta in basso ed una verso l'alto. Disposte in tre piani successivi e sovrapposti, presentano l'impugnatura alternatamente volta in senso opposto. La pagaia *5*, nell'angolo a sinistra e in alto, ha la paletta abbassata e di poco sovrastante a un'incisione ansiforme, in parte corrosa.

Tutte quante le pagaie al « *Corno delle Fate* » sono state incise con l'asse sagittale parallelo alla direzione delle increspature della roccia.

Nella fig. 3, fra alcune altre pagaie, si possono individuare delle incisioni a contorno rettangolare, con incavo pressochè emisferico mediano. Il motivo, qui isolato, entra ripetutamente nella composizione di una ricca incisione, purtroppo in gran parte corrosa, che sono riuscita di prelevare in calco.

Si tratta di un vero e proprio complesso apparentemente decorativo (fig. 4), di ispirazione magica se non più semplicemente di significazione simbolica, inseribile *grosso modo* in un ellisse, il cui asse maggiore coincide con la direzione delle rugosità della roccia; ormai è del tutto svanito in basso, rispetto al riguardante, e alquanto a destra; infatti, la forma geometrica sopraddetta appare tronca in basso, incompleta.

L'incisione in esame misura trasversalmente circa 60 cm. e pressochè altrettanto nella direzione sagittale mediana. Risulta, in ef-

fetti, dalla unione e dalla concordata disposizione di parecchie incisioni o motivi elementari, che dovremo, per chiarezza, considerare dapprima a sè stanti.

In posizione pressochè centrale spicca un grande motivo circolare, di tre scannellature (rispettivamente di cm. 32, cm. 22 e cm. 14 di diametro), concentriche ad un incavo crateriforme notevolmente profondo (cm. 3), e per questo anche assai irregolare. Ad esso sovra-

Fig. 3. — Incisioni varie, rettangolari con incavi centrali, pagaie. (fot. FUMAGALLI)

stano tre altri motivi circolari, del tutto analoghi sebbene di diametro assai ridotto (non superiore mai alla metà circa del diametro del cerchio esterno del motivo centrale) con coppella superficiale, collegati apparentemente fra di loro e col precedente da solchi purtroppo in gran parte svaniti. Di essi quello situato al vertice del piano sagittale, che può dividere idealmente la complessa incisione in due parti specularmente simmetriche, è in gran parte corroso; ma lo si può in-

tuire dalla coppella residuata; degli altri due è più marcato quello a destra.

Sempre dalla parte sinistra del riguardante, in successione si ammira un altro vistoso complesso formato dall'unione di vari motivi incisi, come tenuti entro un profondo solco continuo, il cui andamento generico potrebbe anche ricordare vagamente l'ala di un grosso

Fig. 4. — Complesso di incisioni, imponente per dimensioni e varietà di motivi. (fot. FUMAGALLI)

uccello. Qui, i motivi circoscritti sono, in effetti, due morfologicamente e sei numericamente, essendo ciascuno di essi ripetuto tre volte; si succedono accostati, dall'alto al basso, vale a dire dalla porzione più espansa a quella più ristretta. In alto è nitida un'incisione circolare a due solchi concentrici, con coppella poco profonda; seguono tre motivi sub-rettangolari a doppio solco e con coppella mediana e,

infine, due cerchietti semplici con incavo centrale assai marcato. Dalla parte opposta si identificano oramai soltanto delle coppelle; ma esse appaiono disposte in modo da lasciar intuire in origine, la ripetizione simmetrica di tutti i precedenti motivi anche da questo lato.

Invano l'occhio indugia con insitenza, cercando altre traccie delle parti che l'usura del tempo e forse non poco anche l'ingiuria degli uomini ha fortemente attenuate o addirittura corrose.

E, frattanto, urge la domanda: una tanto ricca e complessa incisione geometrica cosa rappresenta? Uno scudo, un pettorale? E' una istorazione simbolica votiva, oppure contrassegna un'ara rituale?

L'incavo crateriforme del motivo circolare mediano porta incisa, sul fondo, una croce cristiana, posta in bella evidenza anche nella riproduzione fotografica dalla diversa tecnica con cui fu eseguita. E' forse il segno del riscatto o della consacrazione dell'ara pagana? A quale divinità o a quale culto, in tal caso, va collegata la vistosa e complessa, ma armonica e bella incisione?

Altri cerchi concentrici isolati sono sparsi al «*Corno delle Fate*». Bellissima fra tutte le incisioni circolari e ben conservata, spicca una ruota di 41 cm. di diametro, con la *corona* contrassegnata da due solchi concentrici distanti l'uno dall'altro circa 4 cm. La *corona* è collegata al *mozzo* (pur esso delimitato da un solco circolare di cm. 12,5 di diametro) da 14 incisioni pressochè radiali, irregolarmente distanziate, le quali potrebbero, a due a due, contrassegnare le così dette *razze*. *Al* centro del *mozzo* un incavo circolare, profondo cm. 1,55, rappresenta forse l'asse della ruota o *fuso*. Dalla *corona* si diparte, però, una breve appendice rettangolare, la quale potrebbe rappresentare un arresto della ruota in cammino o, più semplicemente, l'impugnatura per la sospensione della medesima durante processioni rituali, analogamente ad una pagaia simbolica graziosamente rinchiusa entro ampia cornice nastriforme, con dischetti picchiettati a tutto pieno, a regolari intervalli, e come poggiante su robusta impugnatura, che presentai, in primo, al Congresso di Etnografia e Folklore del Mare di Napoli e riprodussi anche in « L'Arte sacra preistorica in Valcamonica », addietro citata.

* * *

Chissà se mai a Sonico sopraggiungeranno elementi validi per una precisa interpretazione cronologica di quei graffiti, anche in rapporto con quelli, del tutto vicini, della zona paletnologica di Capo di Ponte?

Un evidente legame fra i due gruppi sarebbe costituito da alcuni soggetti incisi comuni ad entrambi, nonostante che la tecnica degli incisori di Sonico appaia diversa da quella praticata a Capo di Ponte.

L'analogia di molti soggetti incisi e, meglio, la identità di alcuni di essi, prova la unità spirituale di quelle antiche genti situate, del resto, a breve distanza (Sonico dista da Capo di Ponte di soli 18 Km.); la differente tecnica è la naturale conseguenza della diversa natura e qualità di roccia affiorante nelle due località.

A Sonico la fillade ha un comportamento alla percussione tutto affatto diverso dalle arenarie permiane a grana minutissima, molto compatta e fine, con cemento argilloso e ferruginoso, levigate e striate omogeneamente dal ghiacciaio pleistocenico, che modellò per intero la valle dell'Oglio.

Su siffatti tavolati di arenaria anche una superficiale picchiettatura era più che sufficiente a rendere visibili figure zoomorfe, antropomorfe, simboliche e anche di particolare significato etnografico, raccolte perfino in scene a scopo magico narrativo. All'incontro, sulla roccia del «*Corno delle Fate*», dalla tessitura marcatamente scistosa e tutta a finissime increspature, il lavoro superficiale di picchierello non poteva avere grande risalto. Onde l'incisore di Sonico diede mano allo scalpello e riprodusse ogni disegno, concepito nella sua mente di artista, a mezzo di solchi assai profondi, ampi ma alquanto irregolari. Così le incisioni di Sonico sono per lo più « a contorno semplice «; le pagaie costituiscono per ora l'unico saggio a « contorno pieno » per dirla col Battaglia ([11]) o « picchiettate in toto » per dirla col Marro ([12]).

L'uso dello scalpello e ancora la tessitura particolare della roccia imposero, inoltre, da un lato dimensioni assai rilevanti per ciascuna raffigurazione, soprattutto nei confronti di quelle di Capo di Ponte, e dall'altro indussero quell'artista a estrinsecare le sue concezioni con soggetti alquanto differenti: per tal modo all'arte eminentemente figurata di Capo di Ponte parrebbe, almeno per ora, contrapporsi l'arte geometrica o astratta o immaginativa predominante al « *Corno delle Fate* » in quel di Sonico.

E' un dato di fatto che all'osservatore di oggi non riesce facile individuare quell'antichissima opera di scalpello per un intenso mimetismo di colore con la superficie rocciosa all'intorno. In origine, ogni motivo doveva, invece, ben spiccare sul fondo grigio scuro della roccia, per la viva lucentezza sericea degli elementi micacei, in

sottilissimi straterelli paralleli, ben visibili su qualsiasi superficie di recente frattura o di fresco taglio.

Così l'incisore di Sonico potè restare pago dell'opera sua; ed, infatti, non sentì per nulla il bisogno di procedere a particolare politura o rifinitura dei solchi incisi, nè lisciò mai le superfici scalpellate ben visibili anche a distanza per l'acquisita lucentezza.

* * *

La pagaia è un motivo ripetutamente inciso sul *Corno delle Fate,* che ha perfetto riscontro nel monumentale complesso di incisioni preistoriche di Capo di Ponte.

Si ricordi che essa è stata frequentemente raffigurata sul versante orientale della valle, lungo le falde del Badile, la cui sommità si staglia nel cielo nitida a forma di pala; tanto da non sembrare del tutto improbabile che la vetta abbia esercitata sulle menti immaginose di quei primitivi una particolare attrazione magica. Pagaie a profusione compaiono nella gronda glaciale di Naquane e per vasto raggio all'intorno, fino all'altezza di Cimbergo, fino a Paspardo: ora isolate ora in aggruppamenti intenzionali, ora in scene a sfondo magico o rituale. Il Marro, avendo avuto sott'occhio tanta parte di quel grandioso emporio iconografico, attribuì ad esse un significato votivo, confortato anche dalla presenza, fra quei graffiti, della figura umana recante la pagaia sul capo e da quella avente il capo addirittura sostituito dallo specifico attrezzo, nonchè dalla scoperta del carro sacro di Paspardo che reca la pagaia issata, come per un trasporto processionale.

L'anno scorso, a conclusione di estese ricerche condotte personalmente nella zona di Capo di Ponte, la scrivente ha dato notizia oltre che della pagaia picchiettata in superbo isolamento su di un esteso lastrone levigato, incorniciata da un'ampia fascia nastriforme decorata con dischetti ([13]) anche: di pagaie antropomorfizzate; dell'apparente omaggio del pescatore alla pagaia sacra eretta a lui dinnanzi; di una figurina umana seduta, con le braccia alzate, sul bastone di una pagaia a doppia pala, come quelle in uso presso certi Eschimesi ed anche paragonabile alle moderne « battane da sandolini ». Quest'ultima pagaia è vista in prospettiva spaziale e pare fendere — realisticamente, in direzione obliqua — le acque, rese anche qui, come altrove, dalle finissime striature glaciali. A Ronchi di Zir mi è anche apparsa una piccola capanna coll'impiantito a barca, sostenuta dai soliti pali di fondazione, dalla cui chiglia si erge una piccola pagaia.

Questo speciale attrezzo dovette essere là particolarmente diffuso — secondo il Marro — per l'esistenza di vaste aree lacustri e paludose, geologicamente e storicamente accertate in tutta la media Valcamonica; e per qualche variante morfologica dell'impugnatura è anche apparso adattato ad altri usi.

Per la zona paletnologica di Capo di Ponte è stata tirata in causa dal Marro la palude Imesanicus, che da Cimbergo andava fin sotto Sellero, colmata da alluvione del fiume Serio nel 1315 « della quale può essere considerato residuo il grande prato, particolarmente ricco di acqua, poco a valle di Capo di Ponte » ([13]). E citando altre aree lacustri o paludose « scaglionantesi forse lungo tutto il percorso della valle a guisa di rosario » lo stesso A. ebbe a menzionare pure il « pianoro di Sonico - circa 18 Km. oltre Capo di Ponte » riportando alcune precise notizie di scavo, sollecitate dalla Direzione della Società Generale Elettrica dell'Adamello.

A Sonico, più spesso isolata che in combinazione con altri motivi, mi è apparsa un'incisione a contorno quadrangolare con ampio incavo centrale, talvolta scontornato da un solco circolare. Nella zona di Capo di Ponte figure analoghe si trovano come elementi costitutivi di incisioni reticolate più o meno estese e a maglie più o meno regolari, rettangolari o quadrate, con piccoli incavi rotondeggianti, qualche volta unite fra di loro anche da solchi curvilinei irregolari. Il Battaglia ha supposto tali complessi reticolati «campi coltivati o recinti » ([14]), quasi delle mappe; il Marro avanzò l'ipotesi che rappresentassero campi trincerati per una certa somiglianza con incisioni preistoriche delle Alpi Marittime interpretate in tal senso ([15]). Come il Battaglia anche il Marro non escluse, tuttavia, che abbiano potuto servire come tavola da gioco, riferendo che parecchie popolazioni primitive dell'Africa, fra cui i Baila della Rodesia, si divertono a far entrare negli incavi palle o pietruzze; ma ad un reticolo speciale, formato di tre coppie di linee incrociate con 10 anelli terminali e con incavi al centro delle maglie, il Marro conferì valore simbolico per il fatto di essere stato inciso su una parete rocciosa pressochè verticale.

Osservando, due anni or sono, una di queste figure reticolate nitida e regolare sul versante destro della valle, lungo la mulattiera per Sellero mi venne alla mente quanto avevo letto sul Favallini circa « le superstizioni ancora sì saldamente radicate nel volgo » in Valcamonica, le quali « hanno le loro radici » nei tempi remoti in cui « l'aruspica raffigurata dell'Etruria (chiamata *genitrix et mater superstitionis* da Arnobbio) ebbe sì profondi e duraturi effetti negli a-

nimi creduli dei Camunni »; e precisamente che si vedevano « sino al 1624 salire il monte Fossano, sovra Incudine, in coro 12 verginelle per implorare la pioggia versando acqua lustrale su pietra forata, e ancora dopo a Vione salire pel medesimo scopo, in processione sul Pressanino, cantando *Sancte Paola, mitte nobis pluviam* » ([16]). E lo stesso A. precisa che la pietra forata del monte Fossano fu spezzata nel 1624 per ordine di un tal Stefano Camandini, Rettore di Incu-

Fig. 5. — Simbolo ruotiforme nitidamente inciso nella fillade a finissime increspature superficiali (fot. FUMAGALLI)

dine, che volle così porre fine ad una disdicevole superstizione. Le coppelle emisferiche, bene inquadrate in specie di tavolette rettangolari al *Corno delle Fate* potrebbero avere avuto scopo analogo, se non un altro ancora; così come le tre coppelle descritte dal Battaglia alle Foppe di Nadro e quelle alle Scale di Cimbergo, già dallo stesso A. ritenute legate a qualche pratica magica o rituale ([17]).

Anche il motivo a più cerchi concentrici non manca del tutto nell'iconografia di Capo di Ponte, dove pure la ruota è apparsa ripetutamente, oltre che nella raffigurazione di carri.

Nel 2° masso di Cemmo le ruote del carro, contrassegnate dal solo limite esterno circolare, si direbbero piene, come le più primitive, formanti un tutto rigido con l'asse innestato al centro ([18]); a meno che si voglia ritenere quel carro sacro e conferire alle ruote il significato dell'astro solare ([19]). Nel carro sacro di Paspardo ([20]) le ruote sono scontornate, ma portano quattro raggi incrociati; in un carro di Naquane (visto in prospettiva spaziale) tirato da un equino molto stilizzato, le due ruote si direbbero piene con rinforzi radiali a croce sulla superficie esterna ([21]). Ancora a Naquane in un carro, che purtroppo trovai incompleto, probabilmente a quattro ruote (pure in bella prospettiva spaziale) con il carrettiere in posizione eretta e nell'atto di stimolare col bastone alzato l'animale aggiogato (andato probabilmente distrutto) le singole ruote sono delimitate da una fascetta circolare di circa 1 cm. di larghezza collegata al mozzo da 8 raggi.

La ruota isolata di Sonico ha molta rassomiglianza con queste ultime del carro di Naquane. Come le ruote tipiche dell'età del ferro essa appare alleggerita dall'incastro di raggi presumibilmente lignei fra il *mozzo* e la *corona;* la quale probabilmente sarà stata rinforzata da lamina di ferro periferica. Ma la ruota di Sonico, essendo del tutto isolata potrebbe avere il significato magico o simbolico, delle numerose figure a contorno circolare, con quattro raggi incrociati o con incavo picchiettato al centro, sparse nel dominio di Capo di Ponte.

Si sa che il motivo della ruota e del cerchio si confonde nella preistoria col simbolo solare ([22]). Nella Valcamonica, poi, risulta che il sole fu venerato particolarmente a Breno ([23]); ed un magnifico simbolo solare, fittamente frangiato torno torno, è stato descritto come motivo dominante nel 2° masso istoriato di Cemmo ([24]).

La grande incisione geometrica, a contorno sub-ellittico, campeggiante al *Corno delle Fate* può far ricordare certi ornamenti laminari dell'età del bronzo e del ferro, rinvenuti in Francia, in Svizzera e in Italia, alcuni dei quali riprodotti dal Déchelette ([25]). Il Viollier ([26]) li ritenne tintinnabuli da cerimonia; il Déchelette, invece, li ha denominati « scudi del pudore », od ornamenti pettorali e addominali, per la particolare positura di alcuni di essi in tombe femminili del sepolcreto di Novilara risalente all'età del ferro ([27]). Precisiamo, però, che mentre quei tintinnabuli o scudi del pudore hanno un diametro che si aggira sui 20 cm., la nostra incisione misura in larghezza ben 60 cm.

Il motivo a rotella si ripete, del resto, innumeri volte nei più vari ornamenti dell'età del bronzo e del ferro: in bracciali, in pendagli, in

armille. Le ruote sono con o senza raggi, talora con svastica centrale. Due o tre anelli concentrici sovrastanti al profilo di una barca costituiscono il simbolo solare ripetutamente incontrato nelle incisioni rupestri della penisola scandinava ([28]).

Il Déchelette ha specificato che le raffigurazioni ruotiformi preistoriche non avrebbero avuto valore simbolico convenzionale, in quanto rappresentavano oggetti materiali, ai quali era legata una virtù religiosa o filatterica. Così la ruota, per essere l'immagine dell'astro solare, che ogni giorno percorre, incandescente, la volta celeste, avrebbe acquistato significato religioso.

* * *

Leggende, folklore, storia, possono aggiungere qualche altro elemento positivo allo studio e all'interpretazione delle incisioni preistoriche in esame.

La borgata di Sonico ebbe vita in tempi assai remoti, sulle rive di un laghetto formatosi dal rigurgito delle acque dell'Oglio per l'improvviso rovescio di un gran cumulo di materiali detritici precipitato dalla val Rabbia, di ben triste fama in ogni tempo per le sue alluvioni ([29]). Sulla riva sinistra, Sonico era in posizione di guardia fra la stretta di Dazza, ottima difesa a valle del bacino lacustre, ed Edolo a monte del medesimo e chiave dei passi del Tonale e dell'Aprica.

« Sopra la terra di Sonico vi è un monte arduo e scosceso, di grande altezza, detto la *corna gemmata,* che coi riflessi del sole la natura fa vaga mostra dei suoi lavori, perchè essendo tempestata di granate, pare un monile della natura; alcuni vi hanno ritrovato anche del topazio e zaffiro bianco; cristallo di monte ve n'è quantità. E' inacessibile l'inverno per le nevi, e la estate per le pioggie, tempeste et arsure del sole; così la natura mostra e custodisce i suoi tesori » ([30]). Anche Sonico, quindi, ha avuto dalla natura privilegi.

Altrove è stato detto che la particolare idrografia della media e alta Valcamonica può aver esplicata un'azione determinante anche sull'orientamento spirituale dei suoi abitanti preistorici ([31]). Il frequente impaludamento delle acque dell'Oglio, conseguenza delle grandi conoidi di deiezione degli impetuosi torrenti sboccanti dalle impervie valli laterali nonchè dei rovinosi franamenti delle vette, che seppellirono anche ripetutamente non pochi centri abitati lungo la valle, impose con ogni probabilità antichi culti e riti propriziatori volti a

placare le avverse forze ambientali. E la fantasia di quelle genti primitive non deve aver mancato di dare vita a divinità e a spiriti benefici particolari, alleati nel tenere il più possibile lontano siffatte calamità.

Forse per questo legame di interdipendenza coll'ambiente naturale, l'idolatria ebbe radici particolarmente profonde negli antichi Camuni; tanto che il Guadagnini, riferendosi a tempi oramai storici, ebbe a scrivere: « Per tutto idoli, per tutto altari; qua e là templi e collegi di profani Sacerdoti » (32). Del resto, tutta l'arte preistorica camuna, rispondendo alla insopprimibile esigenza religiosa dello spirito umano, appare vincolata ai dogmi religiosi, dei quali doveva essere depositario un corpo sacerdotale. Ma si è indotti ad ammettere pure l'esistenza colà di specie di « scuole », in cui gli incisori venivano scelti e particolarmente addestrati allo specifico lavoro su pietra; a meno che gli stessi sacerdoti fossero nel contempo esecutori dei magici graffiti, dedicati alle imperanti divinità.

Per difendere le loro libertà, ma soprattutto per conservare le loro credenze religiose, i Camuni lottarono per secoli contro chiunque tentava di sottometterli. Nè i Camuni dimenticarono i loro antichi numi, le sacre fastose cerimonie, i riti propiziatori, anche cruenti, dopo la loro inevitabile soggezione all'impero romano.

Infatti, il paganesimo lasciò segni profondi nella toponomastica della valle, soprattutto nella parte più alta, la quale costituì l'ultimo naturale baluardo dei più riottosi ad abbandonare ogni culto degli antenati. Una tradizione raccolta nel secolo XVIII dice che solo ai tempi del predominio franco a Edolo il Vangelo vinse il nume là adorato; il quale nume — Marte — avrebbe addirittura dato al sito il primitivo nome di *Idul* (33).

Secondo l'Ormanico al sommo dell'olimpo camuno sarebbe stato per l'appunto Marte, venerato sotto il nome occulto di « Camulo ». E si sa che a Marte, divinità comune a tutte le stirpi italiche e probabilmente anche agli Etruschi, spettava in origine, oltre la tutela dei campi coltivati, quella dei buoi da lavoro; solo in tempi successivi Marte avrebbe acquistato attributi guerrieri allo scopo di presiedere alla difesa delle stesse terre e degli armenti. Dai classici, poi, si apprende che Marte, quale dio della guerra, fu adorato anche in figura di lancia. Ma è pure nota la leggenda antichissima degli *ancili*, tramandata da Ovidio e da Plutarco. Gli *ancili* erano, per l'appunto, dodici scudi identici di bronzo, detti così perchè di forma ovale con

due larghe incavature laterali. Fra essi si confondeva opportunamente quello sacro, prodigiosamente caduto dal cielo, quale pegno di Marte per la salvezza di Roma, invocata da Numa Pompilio durante una terribile pestilenza. Erano custoditi dai *Sallii,* uno dei più antichi e più importanti sodalizi sacerdotali, nel *sacrarium Martis* della *Regia* e portati processionalmente per Roma in talune ricorrenze, mentre i sacerdoti, singolarmente e a gruppi, compivano danze guerresche al canto di un inno antichissimo, formato da una lunga serie di invocazioni, il cui senso in età storica riusciva oramai del tutto oscuro. Anche presso gli Etruschi erano in uso danze sacre guerresche del genere: e non pochi graffiti preistorici nel dominio di Capo di Ponte potrebbero essere in tal senso interpretati. Alla leggenda degli *ancili* sono stata ricondotta mentre osservavo l'incisione che al *Corno delle Fate* potrebbe anche simboleggiare uno scudo ovale (fig. 4).

Va soggiunto che se Marte fu particolarmente adorato a Edolo, sul Tonale (*Thunal* in gotico significherebbe oscuro, procelloso) come su tante altre vette della Valcamonica, era invocato Saturno, aborigene, confuso col dio *Bergimo,* di origine celtica, e fors'anche col dio tonante *Thor* (*Tunner, Dounar*) di origine nordica ([34]); la Vittoria ebbe invece culto a Loseno, il Sole a Breno, la Luna a Bienno, Minerva fra Malegno e Breno, Mercurio a Cividate e Borno, le Fonti a Bercio, Ercole a Esine e a Brescia; « ed in altri luoghi della Valle — sempre secondo l'Ormanico — altri numi si riverirono, come Giove in Presteno ».

A Cividate, Mercurio era adorato quale propiziatore dei greggi, sotto forma di « un cane inchinato col Caduceo e la Cetra all'antica ». Il culto di Iside, identificata con Diana e con la Luna, deve aver dato il nome ad Iseo, che alla dea sacrificava una bellissima e ornata cerva, sebbene lo stesso rito sia stato praticato anche a Bergamo; i Bresciani, invece, immolavano a Ercole un bue ([35]). Una leggenda vuole che su un masso erratico, detto *preda de l'altar,* sulla sommità di Cerreto, i Druidi celebrassero i loro riti e sacrificassero ai loro dei ([36]).

Il prof. G. Bendinelli, di Archeologia nell'Università di Torino, intrattenendosi con me sui graffiti camuni, ebbe di recente a fare alcuni dotti rilievi. In una visione panoramica dei due complessi monumentali d'arte preistorica di Monte Bego, nella estrema sezione occidentale delle Alpi (Alpi Marittime), e di Valcamonica, nella sezione centrale dello stesso arco alpino (collegata alle Alpi Retiche dal

passo del Tonale), si soffermò sui legami spirituali, particolarmente quelli religiosi, che dovevano accomunare tutte le genti alpine, senza soluzioni di continuità, lungo il versante padano. Asserto che trovò subito conferma nel lavoro, a mie mani, del dott. Glob (3), pubblicato in Danimarca già nel 1954 e recante l'illustrazione di incisioni comuni, per la tecnica e per i soggetti, a Monte Bego e alla Valcamonica. Dal prof. Bendinelli appresi anche di Giove Pennino, menzionato dai classici romani: divinità somma nell'olimpo delle genti alpine, di cui i Romani conobbero i vari attributi allorchè quelle genti soggiogarono. Si sa che Roma non impose mai il proprio culto alle genti su cui giunse ad estendere il dominio. Si che in Valcamonica — dove l'attaccamento alle antiche credenze deve essere stato tenace più che altrove, in rapporto alla conclamata bellicosità di quella popolazione, sempre sul piede di offesa e di difesa — non ha da stupire la persistenza di culti idolatri in pieno medioevo.

Infatti, se è storica la resistenza accanita dei Camuni alla penetrazione delle legioni di Roma, al cui impero soggiacquero soltanto nel 16 av.Cr., altrettanto storica è la tenacia con cui si opposero alla penetrazione del Cristianesimo nei secoli successivi, fino al secolo X. Tanto da correr voce che la pia Teodolinda, al tempo dei Longobardi — i quali imposero un loro duca a Cividate — si sia recata nella valle per contribuire con la sua presenza a spegnere il culto pagano ancora colà ardente, soprattutto sulle alture, per ciò denominate genericamente *pagà*. Da una di queste alture sopra Cevo, la regina avrebbe ammirata la bellezza e l'asperità dei luoghi (da allora quell'altura ha nome *Pian della Regina*).

Di poi sarebbero proprio stati i cristiani — sebbene in pochi — a offrire la Valcamonica a Carlo Magno, a dispetto della maggioranza pagana. E Carlo Magno sarebbe venuto — però solo nella leggenda — e avrebbe percorsa l'intera valle da sovrano, per cancellarvi ogni consuetudine idolatra. L'atto storico della donazione da parte di Carlo Magno ([37]) dell'intera valle ai Monaci Benedettini di S. Martino di Tours, in dispregio del volere dei nativi, giustifica da solo tutte le crudeltà attribuite di poi in valle a quell'imperatore e al suo esercito: crudeltà e infamie tramandate in una fioritura di leggende e di canti popolari, che stannò ad esprimere il fanatismo della morente religione pagana nella valle e le lotte implacabili che dovettero funestarla ([38]).

Impostosi il cristianesimo — al dire del Canossi — i valligiani

camuni avrebbero paganizzato gli stessi Santi presi a protettori, facendoli scendere dalle eccelse sfere dell'empireo e partecipare attivamente alla loro vita reale come gli dei locali. Così a Breno S. Maurizio e S. Rocco, con le mani tese, avrebbero difeso il tempio ad essi dedicato dall'ultima alluvione del torrente Re; S. Martino avrebbe lasciate qua e là, in buche, le impronte del suo cavallo allorchè spiccava salti prodigiosi nelle frequenti lotte col diavolo; alle Fucine di Capo di Ponte nella cappella delle Sante sporge un blocco di roccia con incise tre coppie di mani a dita divaricate, ritenute impronte delle mani di S. Faustina, S. Liberata e S. Marcello che salvarono l'abitato sottostante puntandole contro quel masso franante; S. Carlo Borromeo, nella visita pastorale del 1580 a Lozio benedì una sorgente che allora divenne miracolosa, a Breno benedì i dirupi sopra Pelabroco, da cui non precipitarono più macigni, fra Vione e Temù lasciò l'impronta del suo piede su una pietra, tuttora venerata, sporgente nella chiesa di S. Alessandro. E qui la mente va alle numerose impronte di piedi umani sparse fra le incisioni preistoriche di Capo di Ponte.

A questo punto mi pare anche interessante riferire che in Valcamonica venne largamente praticato l'ordine emanato nel 601 da S. Gregorio Papa, per il quale i templi degli antichi idoli, risparmiati e, aspersi di acqua benedetta, furono trasformati in chiese per il culto cristiano ([39]), affinchè i pagani potessero andare ai loro soliti luoghi anche per favorirne la conversione al vero Dio. Infatti, a Sonico, a Cedegolo, a Cevo, a Monno, a Vione, a Edolo — tralasciando altre località — cappelle e chiese recano l'impronta di antichi fortilizi pagani quando non arieggiano a delubro idolatra.

Proprio al tempo in cui Carlo Magno avrebbe percorsa col suo esercito la valle dell'Oglio, i Camuni avrebbero sotterrato nei pressi di Sonico « il vitello d'oro », vuoi simulacro della divinità tutelare dei luoghi, vuoi genericamente preziosi per il rituale pagano, onde sottrarre il tesoro alla cupidigia del nemico e tramandare incorrotto il proprio culto ai discendenti.

Per mantenere intatte le proprie libertà e le antichissime tradizioni, la leggenda vuole che i Camuni non si siano giammai risparmiati. Anzi, vere ecatombi di idolatri avrebbero segnata la fine del paganesimo, se si fa risalire a Carlo Magno quella che diede perfino nome al passo del Mortirolo. Caduti da prodi i Camuni avrebbero tratto seco nella tomba la memoria del luogo preciso in cui a

Sonico era stato sotterato «il vitello d'oro». Così che in tale località nel succedersi delle generazioni, non andò mai perduta la speranza del fortunoso ritrovo; speranza espressa nella forma proverbiale tuttora corrente nella parlata dialettale « cercare il vitello d'oro » detta a chi si accinge a una difficile impresa ([40]).

A rievocare questi ed altri culti topici gentili ecco una fioritura di demoni e di streghe, che in pieno cristianesimo si davano ancora convegno nei *pagà*, siti tutti più o meno elevati, appartati e boscosi, in cui l'idolatria aveva, come si è già detto, più a lungo resistito nella valle e, attraverso leggende paurose, continuava a soppravvivere. Di Cevo e di Saviore sono « la donna del giuoco » e quelle creature fantastiche che, uscite dalle gallerie profonde — già cave di rame — durante il fragore dei temporali ballavano le più strane ridde infernali sui prati dell'Androla, forse il migliore belvedere di tutta la Valcamonica.

A Sonico luogo di richiamo degli antichi spiriti demoniaci sarebbe stato — secondo l'interessante racconto di don Vittorio Bonomelli — il *Corno delle Fate*: piccolo promontorio roccioso, a mezzora dall'abitato e a circa 200 m. dall'antica strada valeriana, sovrastante la stretta del ponte Dazza e come a buona guardia del bacino di Edolo, l'ultimo della sezione media della valle. Basterebbe la denominazione a conferire allo sperone roccioso un alone di magia.

Ed, infatti, nella tradizione e nella superstizione paesana un buon cristiano non dovrebbe mai sostare al Corno delle Fate, perchè là ogni spirito entrerebbe inevitabilmente in rapporto con le streghe del Tonale. Una donna di Sonico, ai tempi dell'inquisizione, fu arsa viva sulla piazza di Edolo quale strega, solo perchè di frequente si recava a sostare sul *Corno delle Fate*.

Sta di fatto che al *Corno delle Fate* sono state nell'aprile u.s. riportate alla luce non poche incisioni preistoriche — cui altre seguiranno ben presto — le quali appaiono legate a riti antichissimi. Tali incisioni hanno conferito un certo sfondo veridico alla leggenda orale, la quale, anzi, da esse può aver in tempi lontani tratto origine.

Il « vitello d'oro » di Sonico si traduce, per ora, in un nuovo capitolo di paletnologia camuna, destinato certamente ad ampi sviluppi.

Così i confini della oramai famosa zona paletnologica di Capo di Ponte si sono di un poco spostati a monte; e già erano stati ampliati a valle dalla scoperta del dott. A. Pollini dell'interessantissimo masso inciso di Borno ([41]).

NOTE

(1) A parte la personale curiosità per questa zona paletnologica di eccezionale importanza, dal 1953 fui indotta a recarmi ripetutamente a Capo di Ponte nella media Valcamonica, per la messa a punto delle *Onoranze* promosse da quel Comune in memoria del mio compianto Maestro, il prof. Giovanni Marro: l'illustre Scienziato dell'Ateneo torinese, al quale, su proposta del Sindaco, l'esimio sig.r Giacomo Bona, il Comune di Capo di Ponte, con deliberazione unanime in data 17 aprile 1952, era stata conferita la *Cittadinanza onoraria* per «il grandioso monumento petroglifico della regione, scoperto e valorizzato»; giacchè l'esistenza delle «migliaia di incisioni preistoriche su rocce in sede e su trovanti... se pure conosciuta dai nativi e da essi negletta, era ignota agli studiosi fino a quando nel 1929 il prof. Giovanni Marro dell'Università di Torino, avutane notizia, ne fece oggetto di accurate esplorazioni e di studio» (come da verbale redatto).

Il 22 maggio u. s., nell'atrio del Municipio di Capo di Ponte venne scoperta una grandiosa lapide in bel marmo botticino recante incisa la scritta: *Giovanni Marro* (Limone Piemonte 1875-Torino 1952) *Senatore del Regno Professore di Antropologia nell'Università di Torino Paletnologo Egittologo Etnografo Storico Psichiatra Cittadino Onorario di Capo di Ponte, lesse per primo i graffiti incisi lungo le rive dell'Oglio e dottamente illustrò le vicende di una grandiosa civiltà palafitticola preistorica che da Capo di Ponte irradiò l'intera valle - Il Comune di Capo di Ponte a ricordo.*

Parteciparono alla solenne cerimonia il Rettore Magnifico dell'Università di Torino, prof. Mario Allara, Autorità Accademiche, Politiche e Culturali bresciane e piemontesi, il vice-Prefetto di Brescia ed il Soprintendente alle Antichità per la Lombardia, prof. Mario Mirabella Roberti. Il Sindaco affidò all'Istituto di Antropologia dell'Università di Torino — di cui il Marro fu benemerito e insigne fondatore — la pergamena, che sarebbe stata consegnata al chiaro Concittadino Onorario nel settembre 1952, se la morte improvvisa non Lo avesse colpito nel luglio s. a.

Questi dati ed altri nella nota successiva ritengo di dover riportare in risposta ad alcune domande circa la scoperta del Marro in Valcamonica avanzate da un Membro della Soc. di Storia Naturale di Milano nella seduta del 25 giugno u. s. quando venne presentato il mio lavoro.

(2) Marro G., a) *Arte zoomorfica in Valcamonica,* Rivista di Antropologia, vol. XXIX, Roma, 1930 (memoria presentata nella seduta dell'11-12-1929); b) *Le prime osservazioni sulle incisioni rupestri in Valcamonica,* Atti della Soc. Ital. per il Progresso delle Scienze, XIX Riunione, Bolzano-Trento, 1930; c) *La nuova scoperta di incisioni preistoriche in Valcamonica - Nota prima,* Atti della Reale Accademia delle

Scienze di Torino, vol. LXVI, 1930; d) *La nuova scoperta di incisioni preistoriche in Valcamonica - Nota seconda,* id. id., 1930; e) *La scoperta di incisioni preistoriche in Valcamonica,* XV° Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique, Paris, 1931; f) *La seconda parete istoriata di Cemmo,* Atti della Soc. Ital. per il Progresso delle Scienze, Milano, 1931.

GRAZIOSI P., *Le incisioni preistoriche di Valcamonica,* Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia, vol. LIX, Firenze, 1929. (Nota datata dall'A. maggio 1930, con la specificazione terminale, in grassetto: « Insieme a questa mia comunicazione fu presentata pure, nella XIX Riunione della Soc. Ital. per il Progresso delle Scienze dal prof. Marro di Torino una relazione sullo stesso argomento, la quale, dava un'ampia descrizione delle incisioni. Quanto prima la relazione del prof. Marro uscirà sulla Rivista di Antropologia ».

BONAFINI G., a) *Interessanti incisioni preistoriche a Cemmo,* Rivista mensile illustrata « Brescia », agosto, 1930; b) *Il Parco Nazionale preistorico della Valcamonica,* id. id., dicembre 1932.

Queste pubblicazioni vertono sul primo masso istoriato di Cemmo eccetto le *c - d - e - f* di Marro, riguardanti il secondo masso di Cemmo e la *b* di Bonafini, che informa dei due massi e dei graffiti sui fianchi vallivi, nel frattempo scoperti e illustrati dai proff. Marro e Battaglia.

Nel *mensile di vita bresciana « Terra Nostra »* del giugno 1953 (poco meno di un anno dopo la morte del Marro) sotto il richiamo *un tesoro da scoprire,* nell'articolo *Il grande monumento preistorico Camuno,* il Dott. Gualtiero Laeng ha scritto testualmente: « Ho avuto la rara fortuna di essere stato il primo a segnalare l'importanza di questo monumento, fin dal 1902; ma non me ne sarei fatto per ciò uno speciale merito, se questo stesso merito non fosse stato assai più tardi, cioè quasi un trentennio dopo, attribuito a sè da altri (la storia della scoperta e la rivendicazione della stessa si trova consegnata nel volume dei *Commentari dell'Ateneo di Brescia* per il 1951, e chiunque la potrà leggere se ha desiderio di documentarsi). Non me ne sarei fatto un merito — ripeto — anche perchè la scoperta da parte mia era stata del tutto casuale. Da ragazzetto, recandomi per più anni in ferie a Capo di Ponte, più volte ero stato a giocare con altri compagni, miei coetanei, in un certo fondo a settentrione di Cemmo, nel quale due enormi massi recavano delle curiose incisioni. Li avevamo battezzati: *le prede dei pitoti,* vale a dire *le pietre dei burattini,* per via di certe figure umane che vi apparivano tracciate con la primitività che un ragazzo può avere nel disegnare, con pochi tratti lineari, delle figure del genere. Più tardi, quando gli studi avevano un po' meglio arredato la mia mente di cognizioni, m'ero rammentato e ne avevo parlato e scritto. Ecco tutto. Oggi però, la conoscenza di quei due massi, le cui figurazioni risalgono alla prima Età del ferro, cioè a circa 35 secoli fa, segna il punto di partenza per la visita a tutta un'altra

grandiosa serie di incisioni — o, per usare un termine scientifico più appropriato — a tutta un'altra serie di *petroglifi,* che non solo ammontano a parecchie migliaia, ma che si diffondono sul territorio di ben cinque comuni e sui fianchi della valle per un dislivello complessivo di 400 metri. Tutta questa ulteriore superficie « figurata » (la cui paziente ricognizione è dovuta ai proff. Bonafini, Graziosi, Marro, Battaglia e alle ulteriori ricerche mie, eseguite con gli amici I. Zaina e prof. Sûss) sarebbe tuttora ignota e inesplorata senza quel primo punto di partenza. Per conto mio vi ho già avviate ed accompagnate diverse comitive; alcune, di stranieri. Ma ciò che quei petroglifi rappresentano di autentico nel campo della antichità e di francamente spontaneo e geniale nell'arte figurativa preistorica italiana, dirà presto — su questa stessa rassegna — Italo Zaina, al quale ben volentieri cedo la penna come a persona ben preparata sull'argomento. Io mi limito qui ad esporre brevemente il frutto di una mia recente ricerca, collegata al complesso delle figurazioni ed intesa a spiegare, secondo una ricostruzione d'indole geografico-morfologica, i motivi dell'insediamento, di quella zona di valle, di una popolazione con usi e abitazioni di tipo palafitticolo, sulla quale bisognerà cercare di fare qualche maggior luce ». Lo stesso A. inizia l'articolo sopra preannunciato *Nuove ricerche sulle incisioni preistoriche rupestri della conca di Cemmo in Valcamonica,* nei *Commentari dell'Ateneo di Brescia per il 1951,* ma pubblicati pure nel 1953 (v. autorizzazione del Tribunale di Brescia in data 21 gennaio 1953 nel retro del frontespizio) con *Un'opportuna rivendicazione*: pagina di stampa in cui, come sopra, rivendica a sè, *ma soprattutto a Brescia* la *scoperta* e le *prime segnalazioni del grande monumento preistorico camuno.* Seguono nello stesso articolo (di 12 pagine con 9 figure in 2 tavole) i capitoletti: *Costruzioni di tipo palafitticolo, Le paludi di Him e Sànich, Come si formò il lago postquaternario, Quello che dicono i petroglifi, Quello che dice la toponomastica;* titoli che non esprimono novità conoscendo le pubblicazioni precedenti di altri sull'argomento. Inoltre, sotto la *Fig. 1 - Uno dei due massi istoriati di Cemmo (Valle Camonica)* si legge: «I due massi di Cemmo segnalati fin dal 1902 dal Dott. Laeng, sono quelli che hanno poi dato adito agli studi del prof. Graziosi nel 1930 e agli ulteriori studi e scoperte dei proff. Marro e Squinabol e dei proff. Battaglia e Bonafini . . . ». Al solito manca la necessaria citazione bibliografica a convalida di ogni asserto: nè risultano studi o articoli del Laeng anteriori al 1953, nè sono specificate le scoperte di petroglifi fatte dal Bonafini.

Parrebbe sufficiente rimandare alla lettura di « *Onoranze al prof. sen. Giovanni Marro - Capo di Ponte (Valcamonica) 22 maggio 1955* »: numero unico stampato per iniziativa e col concorso del Comune di Capo di Ponte, dell'Istituto e Museo di Antropologia e di Etnografia dell'Università di Torino e degli Istituti Psichiatrici di Torino (di cui il Marro fu Direttore Generale). In quel fascicolo, alla leggenda della pergamena

dedicata al Marro e riprodotta in clichè, fa subito eco l'espressione della più devota riconoscenza del Primo Cittadino di Capo di Ponte a Chi « ha profuso la sua opera alla scoperta e alla interpretazione dei graffiti ». Del prof. A. Corti, dell'Università di Torino, sono riportate integralmente le belle e significative pagine scritte per la Rivista mensile C.A.I. vol. LXXIV, 1955) sotto il titolo *Giovanni Marro scopritore e illustratore del monumento paletnologico Camuno;* il prof. R. Corso, dell'Istituto Orientale di Napoli afferma che gli studi del Marro « sulle incisioni rupestri degli empori preistorici di Valcamonica e di Monte Bego sono luminosi per la conoscenza paletnologica delle più antiche civiltà alpine »; il sig.r G. B. Belotti, ex Segretario comunale di Capo di Ponte, testimonia che « si sapeva in paese della loro esistenza (*i due massi di Cemmo*), ma nessuno vi attribuiva valore, tanto che proprio alle pareti istoriate i contadini continuavano ad addossare i detriti e i rifiuti dei campi ». Il Prof. A. Corti, nella brillante e densa orazione celebrativa del 22 maggio, ha fatto rivivere con commozione nei numerosi convenuti nella Sala Consigliare del Comune di Capo di Ponte la quadrata e ricca personalità dello Scienziato scomparso; l'orazione — per cortese insistenza di amici ed estimatori del Marro — è stata pubblicata in « Natura-Rivista di Scienze Naturali, vol. XLVI, Milano 1955 », ed arricchita dall'illustre Autore da una opportuna appendice bibliografica sulle incisioni preistoriche camune.

Tuttavia, forse è opportuno ancora far rilevare:

I - Pare peccato, anzitutto, che il Laeng abbia atteso la scomparsa del prof. Marro (oltre 20 anni!) per avanzare così importante rivendicazione; si precisa che solo dopo 11 mesi dal decesso del Marro, egli ha dato mano alla penna e fatto voce in proposito.

II - Per l'esattezza, il Marro non si ritenne scopritore del 1° masso di Cemmo (v. citaz. 2-a) e diede sempre e ovunque chiara testimonianza della segnalazione avuta dall'Amico e Collega prof. S. Squinabol; scrisse anche (citaz. 2-b) che la roccia istoriata di Cemmo era « nota nella regione, menzionata nella Guida del Touring » avendo preso, nel frattempo, conoscenza della Guida d'Italia per la Lombardia del 1930.

III - Scrisse di aver scoperto il 2° masso di Cemmo perchè, in effetti, lo riportò alla luce con lavoro di sterro finanziato, come la preparazione dei calchi in gesso, dall'Istituto di Antropologia dell'Università di Torino. La scoperta è, del resto, confermata dal Bonafini (citaz. 2-a) a nota (6): « Il primo ricordo, per quanto io sappia, è quello della Guida d'Italia del Touring Club (Lombardia, 1916, p. 414), dove si parla di *due* grossi trovanti scolpiti e graffiti, forse comprendendovi erroneamente la roccia con iscrizioni del sec. XII esistente presso la Pieve di S. Siro. Lo scrivente studiò e fotografò queste incisioni nel 1927 per la preparazione della sua tesi di Laurea sulla « *Valcamonica nelle età preistoriche e romana* », in cui ne fece breve cenno. Recentemente, dietro informazione del prof. Squinabol, furono pure ricordate dal prof. G.

Marro della R. Università di Torino in una lezione tenuta presso la Società Romana di Antropologia, come ha riferito il *Popolo di Brescia* del 31 dicembre u.s.». E' solare che nessuno ormai, neppure il Bonafini di Cividate, a soli Km. 12,5 da Capo di Ponte, sapeva più del 2° masso istoriato di Cemmo; poichè è da supporre che l'impegno del laureando si sia spinto a chiedere notizie nel luogo e ai proprietari del campo. Onde, con parecchia disinvoltura il Bonafini non è alieno da identificare il 2° masso istoriato con ben altro, recante una iscrizione storica risalente niente meno che al sec. XII. Anche Bonafini non cita Laeng, ma semplicemente la Guida T.C.I., perchè la notizia là è naturalmente anonima. E ciò nonostante che il Laeng lo richiami in causa, nell'articolo sopra citato dei *Commentari di Brescia,* quale amico partecipante nel lontano 1902, insieme con don Romolo Putelli, con don Alessandro Sina e con il Parroco di Cemmo ad una gita a Capo di Ponte promossa dalla Società degli Amici dei Monumenti camuni. Si dubita, però, che Giuseppe Bonafini fosse nel 1902 «professore, se era laureando nel 1927. (Nell'epistolario Marro, depositato in questo Istituto universitario torinese, esistono alcuni scritti di don Romolo Putelli e di altri studiosi, tuttora viventi o già estinti, chiaramente espressivi circa le scoperte del Marro, che non credo sia il caso di riportare per ora).

Leggendo la nota del Bonafini balza all'occhio che già allora ci fu camuno o bresciano cui non andò a fagiolo che un Professore dell'Università di Torino avesse fatto assurgere la così detta *roccia dei pitoti* (il 1° masso) a *magnifico saggio di arte zoomorfica,* definendola, già nella sua prima magistrale memoria *reperto di eccezionale importanza, anche perchè costituisce finora un unicum in Italia.*

E', inoltre, pacifico che la segnalazione della Guida del T.C.I. non era tale da richiamare l'attenzione dei paletnologi, neppure di quelli dei centri di studio assai più prossimi di Torino alla Valcamonica; ed infatti, rispondendo a puro scopo informativo, la Guida d'Italia del T.C.I. per la Lombardia del 1930 (5° edizione) riferiva oramai soltanto *un masso dei pitoti;* precisamente a pag. 564 vi si legge: «In un campo che si incontra prima di giungere alla Pieve, un *trovante con sculture* e graffiti preistorici rappresenta animali di specie scomparse (cervidi, renne, bue primigenio, ecc.»; mentre nel volume della stessa Guida per il Piemonte, la Lombardia e il Canton Ticino del 1914 (1ª edizione) era stato scritto: «In un campo che si incontra prima di giungere alla Pieve, due grossi trovanti con sculture e graffiti simili a quelli famosi del Lago delle Meraviglie nelle Alpi Marittime». Il rilievo, assai importante, è stato fatto dal prof. A. Corti nel discorso celebrativo sopra citato.

Sta di fatto che, solo dopo che il Marro si era recato a Cemmo e Lo si era visto nei vari tentativi, suoi e del prof. Squinabol, di fare prelievi del primo masso, i Bonafini della prossima Cividate ed i Laeng della non lontana Brescia si misero in moto: scrissero di averne fatte

fotografie e menzione in tesi di laurea risalenti al 1927, fecero segnalazioni pressanti al Convegno di Speleologia a Firenze, ecc. ecc.

Mi pare utile osservare che nella memoria del Marro (citaz. 2-a) nella Tav. I si vede la fotografia del 1ª masso istoriato con anteposti, a brevissima distanza, due grossi tronchi di vite legati a robusto palo, che il Marro fece abbattere dal proprietario per avere del tutto libera la superficie incisa; mentre anche il Bonafini (citaz. 2-a) riporta il masso già del tutto libero da quell'ingombro e con scoperta la larga striscia basale prima visibilmente interrata. All'evidenza fece recidere la vite chi per primo fotografò il masso per studiarlo appieno.

IV - Altra stranezza di Laeng, Zaina (v. ad es. *Ancora sui petroglifi di Valcamonica* di I. Zaina in *Commentari dell'Ateneo di Brescia* stampati nel 1953), di Bonafini, ecc. è quella di ritenere sufficiente per ogni rivendicazione o altra comodità, l'aver ignorato e il voler ignorare gli studi del Marro, pubblicati durante cinque lustri in Atti e Memorie di Accademie scientifiche italiane e straniere di indiscussa fama e notorietà, in Congressi nazionali e internazionali « in dense monografie — come ebbe a stigmatizzare il prof. A. Corti — con la cura di ricordare, nominandoli in scrupoloso ordine cronologico, quanti in tempi vari abbiano contribuito alla illustrazione del monumento paletnologico camuno ». Se il Laeng se ne fosse doverosamente informato (anche presso lo stesso Ateneo di Brescia cui il Marro, Membro corrispondente, non mancava di inviare i suoi lavori) si sarebbe accorto che quanto andava pubblicando nel 1953 non era una novità. Il Marro 20 anni prima (v. citaz. 3-a) si era preoccupato di spiegare quella civiltà palafitticola preistorica « sulla base dello studio geo-fisico della regione » in parecchie limpide ed esaurienti pagine. Anzi, proprio in *Il grandioso monumento paletnologico di Val Camonica* del 1932, il Laeng avrebbe potuto leggere: « Si deve ancora notare che tutti i più antichi paesi della regione, sia sulla riva destra, sia su quella sinistra dell'Oglio, sono situati presso a poco allo stesso livello e già ad una certa altezza del fondo valle: quali ad es. Losine, Cerveno, Ono S. Pietro, Cemmo, Sellero a destra, Nadro e Ceto a sinistra. D'altra parte non sono state finora da noi trovate pareti lisciate di arenaria incise se non dal suddetto livello in su... ». Ed il Marro stesso ritornò sull'argomento in parecchie altre note successive.

E' assiomatico che ignorando, sottovalutando o addirittura negando l'opera ingente e grandiosa del Marro non si riesce a rivendicare a nessuno ciò che non è stato fatto o concepito prima di Lui; e per contro, implicitamente, si sottovaluta anche un grande merito dell'Istituto di Antropologia dell'Università di Torino, il quale finanziò in gran parte (in parte anche il Consiglio Nazionale delle Ricerche) esplorazioni e studi che tolsero dall'oblio — cioè resero noto, scoprirono — uno dei monumenti più interessanti della preistoria nostra.

([3]) MARRO G., a) *Il grandioso monumento paletnologico di Val Camonica,* Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino, vol. LXVII, 1932; b) *Alcuni nuovi elementi del grandioso monumento paletnologico in Valcamonica,* Atti Soc. Ital. per il Progresso delle Scienze, Roma, 1932); c) *Dell'istoriazione rupestre in Valcamonica,* Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino, vol. LXVII, 1933; d) *Nouvelle serie d'incisions sur roche en Italie,* XV° Congrès Inter. d'Anthropologie et d'Archéologie Préistorique, Paris, 1933; e) *Sulle arenarie incise di Valcamonica,* Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino, giugno 1933; f) *Ancora sulle incisioni rupestri Camune,* Atti Soc. Ital. per il Progresso delle Scienze, Bari, 1933; g) *Suppellettile preistorica del Museo Putelliano di Breno,* Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino, 1933; h) *L'elemento epigrafico preistorico fra le incisioni rupestri della Valcamonica scoperte dal prof. G. Marro,* Rivista di Antropologia, vol. XXX, Roma, 1934; k) *Nuove incisioni rupestri in Italia (Valcamonica),* Bulletin de l'Institut d'Egypte, T. XVI, Cairo, 1934; i) *Le più remote manifestazioni artistiche in Italia,* Atti Soc. Ital. per il Progresso delle Scienze, Napoli, 1934; l) *Nell'emporio d'arte rupestre Camuno,* Atti Soc. Ital. per il Progresso delle Scienze, Napoli, 1934; m) *Un'ascia di bronzo della Valcamonica,* Atti della Reale Accademia delle scienze di Torino, 1934; n) *La roccia delle iscrizioni di Cimbergo,* Rivista di Antropologia, vol. XXXI, Roma, 1935-36; o) *Sulle rocce incise della Valcamonica,* Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino, 1936; p) *Il grandioso emporio d'arte rupestre in Valcamonica,* Ricerca Scientifica, Rivista del Consiglio Naz. delle Ricerche, Roma, 1936; q) *Le recenti esplorazioni sulle rocce incise di Valcamonica,* Atti della Soc. Ital. per il Progresso delle Scienze, Roma, 1936; r) *Curiose figurazioni antropomorfiche fra le incisioni rupestri camune,* Atti Soc. Ital. per il Progressso delle Scienze, Roma, 1937; s) *L'elemento magico nelle figurazioni rupestri delle Alpi Marittime,* Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino, 1945; t) *Le istoriazioni rupestri nell'Italia Settentrionale - I° Alpi Marittime,* Atti Accademia delle Scienze di Torino, 1947; u) *Le istoriazioni rupestri nell'Italia Settentrionale - II° Valcamonica,* Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino, 1947; v) *Le incisioni rupestri delle Alpi Marittime e della Valcamonica,* Rivista Studi Liguri, Bordighera, 1947; z) *Massi incisi camuni riportati alla luce,* Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino, 1947; y) *Il mito del monte Bego,* Atti del XV° Congresso Geografico Italiano, 1950.

BATTAGLIA R., a) *Incisioni rupestri in Valcamonica,* Bullettino di Paletnologia, anno LII, Roma, 1932; b) *Nuove ricerche sulle rocce incise della Valcamonica,* Atti R. Accademia Nazionale dei Lincei, Roma, 1933; c) *Ricerche Etnografiche sui petroglifi della cerchia alpina,* Rivista di Studi Etruschi, vol. VII, 1934.

NORDEN A., *Ett alpavaggarns Bildorkiv,* Kulturhistorika Studier, 1938.

Altheim F., und Trautmann E., *Neue Felsbilder aus der Valcamonica, Worter und Sarhen*, N. F. I., 1938.

Laviosa Zambotti P., *Le petrografie di monte Bego ed i rapporti dell'eneolitico Ibero-Pirenaico con la padana occidentale*, Rivista Ingauna e Intemelia, 1939.

Glob P. V., *Plovbilleder i Val Camonica*, Saetryk af Kuml, Arbog for Jysk Arkaeologisk selskab, 1954.

([4]) Così il Marro volle denominare nel 1932 il complesso dei petroglifi preistorici camuni, analogamente a quello di Monte Bego, nelle Alpi Marittime, reso famoso dall'opera del Bicknell e poi studiato anche dal Sacco, dal Barocelli, ecc.

([5]) Capo di Ponte ha avuto vita soltanto nell'alto medio evo. Si sa che il centro più importante della valle dell'Oglio era in antico Cemmo, tanto che non manca l'ipotesi che da Cemmo sia derivato l'appellativo di Camuni a tutti gli abitanti a monte del lago d'Iseo. Nell'età medioevale Cemmo è ricordata per un tempio che richiamava tutti i valligiani, entro le sue solide e ben munite mura, in certe solennità; e tuttora la sua parrocchiale conserva maggiore autorità di altre di centri più importanti e del tutto vicini. L'ispirazione magico-religiosa della maggior parte dei graffiti preistorici sui due massi e sulle falde della Concarena e del Badile attesterebbero che già nella più remota antichità Cemmo fu la «città santa», la «Mecca» della Valcamonica, luogo prediletto di celebrazioni rituali, votive o propiziatorie. La conca prativa in cui si espande Capo di Ponte era allora occupata da una vasta palude, Imesanicus, estesa fra Cimbergo e Sellero, le cui acque lambivano l'abitato di Cemmo. Tale palude fu colmata nel 1315 da una improvvisa e potente alluvione del fiume Serio, su cui ben presto sorse la borgata di Capo di Ponte. Questa si affermò subito rapidamente, tanto da ereditare l'importanza di Cemmo e incorporarla addirittura amministrativamente (Cemmo è frazione di quel Comune). Capo di Ponte si è, perciò, assunto ora il ruolo di conservare tanto eccezionale fioritura d'arte rupestre, in un *parco paletnologico*, il primo in Italia e forse un *unicum* nel mondo, per la cui costituzione sono già stati iniziati importanti lavori. Per questo nel proseguo di questo mio lavoro, spesso saranno designate semplicemente come incisioni rupestri di Capo di Ponte quelle sparse sui fianchi vallivi che tale località circondano.

([6]) Artini E., Le rocce, Milano, 1941.

([7]) Il quotidiano *Giornale di Brescia* del 14 luglio u. s. ha pubblicato un articolo *Leggende e preistoria di Sonico - Antichissimi graffiti sul Corno delle Fate* a firma della scrivente, in cui era data rapida notizia dell'importantissimo reperto. Per la verità con l'articolo aderii volentieri al giusto desiderio del M. Rev.do Don Vittorio Bonomelli che voleva estendere il suo entusiasmo a tutti i Camuni a mezzo di un giornale mensile o quindicinale della Valle. Se non che Don Bonomelli, letto l'articolo, ritenne di doverlo affidare al noto e diffuso quotidiano di Brescia. Tale

articolo giacque in quella Redazione per oltre un mese con relativo materiale fotografico; come mi fu scritto passò in lettura a varie persone estranee alla Redazione stessa, fra cui il prof. Giuseppe Bonafini. Questi addirittura divulgò — *motu proprio* — la notizia e accompagnò perfino a Sonico degli studiosi per interessarli a quelle ricerche che io già avevo iniziate e stavo per proseguire. Ogni commento al riguardo si lascia al lettore, sensibile alle norme che regolano la convivenza nel campo degli studi. Appena a conoscenza di tutto ciò (Torino è a 300 Km. da Brescia!) scrissi le mie rimostranze al Direttore del Giornale; il quale pensò di sorvolare il più nel rispondermi, perchè proprio in quei giorni — anche per le rimostranze di don Bonomelli — l'articolo comparve, finalmente; ma don Bonomelli fece — per sua delicata iniziativa — stampare su tutti gli altri quotidiani di Brescia che la priorità della scoperta spettava alla Docente di Antropologia dell'Università di Torino. Naturalmente al *Corno delle Fate* la scrivente era andata solo dopo la categorica affermazione di don Vittorio Bonomelli — presenti il dott. Carlo Oddone e il sig. Luigi Fossati — che *nessuno* prima era andato con intento di studio in quella località.

([8]) Marro G., citaz. 3)-a - c - f - l - n - q.

Fumagalli S., a) *La prospettiva nei petroglifi dei palafitticoli Camuni,* Atti del Congresso Internazionale di Paletnologia (agosto 1954) in « Sibrium » vol. II, Varese, 1955; b) *Il culto delle acque presso i palafitticoli Camuni,* Atti del Congresso Internazionale di Etnologia e Folklore del Mare, Napoli, ottobre 1954; c) *L'arte sacra preistorica in Valcamonica,* Rivista *Brescia* maggio 1955; d) *Arte preistorica in Valcamonica,* Rivista *Le Vie d'Italia,* giugno 1955.

([9]) Per tale prelievo seguo un procedimento esperimentato due anni or sono, per mezzo del quale, senza la minima alterazione riesco a modellare non solo l'incisione ma ogni altra lieve asperità o irregolarità della roccia, perfino la più lieve striatura glaciale. I *negativi* sono maneggevoli e infrangibili; si conservano inalterati dall'uso. I *positivi* si traggono con impasto di gesso opportunamente armato e colorato analogamente alla roccia in sito. In buon numero questi positivi sono venuti ad arricchire la gipsoteca — una delle singolari attrattive museologiche dell'Istituto di Antropologia dell'Università di Torino — iniziata dal prof. Marro già nel 1930 con magnifici e fedelissimi calchi dei due massi istoriati di Cemmo.

([10]) Le dimensioni di queste pagaie oscillano da 20 a 24 cm. di lunghezza, compresa l'impugnatura. Le palette sono lunghe da cm. 10,5 a cm. 7,5. La profondità delle superfici lavorate si aggira su 1 cm. circa, ma in certi altri motivi, del tutto vicini essa raggiunge anche i 2 cm.

([11]) Battaglia R., citaz. 3) a - b - c.

([12]) Marro G., citaz. 3)- c.

([13]) Fumagalli S., citaz. 8) b - c.

([14]) Battaglia R., citaz. 3) - c.

([15]) MARRO G., citaz. 3) - a.

([16]) FAVALLINI BONIRACIO G. B., *Camunni*, Brescia, 1866.

([17]) DECHELETTE J., Manuel d'Archéologie préhistorique Celtique et Gallo-Romaine, Vol. II, parte 1ª, Paris, 1910.

([18]) MARRO G., citaz. 2) - c.

([19]) MARRO G., citaz. 3) - i.

([20]) MARRO G., citaz. 3)

([21]) FUMAGALLI S., citaz. 8) - a.

([22]) DECHELETTE J., citaz. 17).

([23]) ORMANICO P., *Considerationi sopra alcune memorie della religione antica dei Camuli o Camuni, popoli antichi di Valcamonica*, Brescia, 1639.

([24]) MARRO G., citaz. 2) - c - d.

([25]) DECHELETTE J., citaz. 17), vol. II - parte 2ª, Paris, 1913.

([26]) VIOLLIER D., *Un groupe de tumuli hallstattiens à propos des plaques ajourées avec cercles concentriques mobiles*, A.S.A., 1910.

([27]) BRIZIO E., *Necropoli di Novilara*, Mon. Ant. V, 1895.

([28]) DECHELETTE J., citaz. 17).

([29]) FAVALLINI BONIFACIO G. B., citaz. 16).

([30]) BONA P., *Descritione di Valcamonica*, 1662, in « *La Vallecamonica nel seicento*, di don Romolo Putelli, Breno, 1918.

([31]) MARRO G., citaz. 3) - a - b - c - k; FUMAGALLI S., citaz. 8) - b - c.

([32]) GUADAGNINI G. B., *Memorie storiche sulla Valcamonica*, 1791.

([33]) ROSA G., *La Valle Camonica nella storia*, Breno, 1881.

([34]) ROSA G., citaz. 33).

([35]) RINALDI F., *Monumenti historiali dell'antico e nobile castello d'Iseo*, Brescia, 1685.

([36]) CANOSSI A., *Anima popolare Camuna*, Breno, 1930.

([37]) Datato da Pavia il 16 luglio 774.

([38]) MORANDINI A., *Folklore di Valcamonica*, Breno, 1927.

([39]) RINALDI F., citaz. 35).

([40]) Gli stessi ragazzi di Sonico, chiamati dal Parroco a prestarmi aiuto per liberare all'intorno un pò meglio e un pò più la superficie istoriata al Corno delle Fate, accolsero la notizia con l'entusiastica esclamazione: « Andiamo a cercare il tesoro! ».

([41]) BATTAGLIA R. e ACANFORA M. O., *Il masso inciso di Borno in Valcamonica*, « Bullettino di Paletnologia Italiana », vol. 64, Roma, 1954-55.

Gian Carlo Cadeo

L'*URSUS SPELAEUS* ROSENMÜLLER E HEINROTH DEL BUCO DEL PIOMBO SOPRA ERBA (PREALPI COMASCHE)

(con alcune considerazioni sull'origine, la diffusione e la scomparsa della specie)

La caverna del Buco del Piombo (n. di catasto 2208 LO.) è una delle più belle e vaste della Lombardia. Il suo imbocco maestoso (m. 42 × 38) si apre nel Neocomiano bianco (Cretaceo inf.) a m. 695 s. l. m. sul monte Bollettone in val Bova, dove sono ubicate altre grotte di interesse paletnologico (35, 36) ad un'ora e mezza circa di comoda mulattiera da Erba (Como).

L'accesso alla cavità ha subito modificazioni in epoca storica, come attestano una scalinata di 154 gradini ed alcuni ruderi di costruzioni, forse difensive, che si trovano sotto la volta principale. Superati questi ultimi ed aggirata una notevole massa di detriti cementati, la caverna prosegue per un centinaio di metri in linea retta: in questo primo tratto (fig. 1) un terriccio bruno (Loess) aderisce alle pareti, mentre il suolo prevalentemente ghiaioso è percorso, come tutta la caverna, da un irruente torrentello che in occasione delle piogge si ingrossa notevolmente.

Si passa quindi nella seconda parte della grotta, gradatamente dalla penombra al buio completo. A m. 250 circa dall'ingresso, dopo aver superato un gradino roccioso alto m. 1.50, ci si trova in presenza del cosiddetto « banco degli orsi » cioè del deposito ad « *Ursus spelaeus* », un tempo straordinariamente ricco di resti di questo animale. Superato il « banco degli orsi » la volta si abbassa e, subito dopo un sifone, prosegue ancora per un centinaio di metri circa.

Storia delle scoperte.

La caverna di cui parla già l'Amoretti (10) è citata come « grotta ossifera » sin dalla seconda metà del secolo scorso ad opera dell'Omboni (120) il quale ne pubblicò pure uno « spaccato » sino a 200 metri

dall'ingresso, e dallo Stoppani (157). Tra gli altri naturalisti che si occuparono più tardi della caverna, citeremo il Mariani, il Flores ed il Repossi. I primi due in particolare illustrarono il materiale paleontologico raccolto al Buco del Piombo verso la fine del secolo scorso (101, 70, 71).

Più recentemente vi compirono ricerche i compianti Dr. Cesare

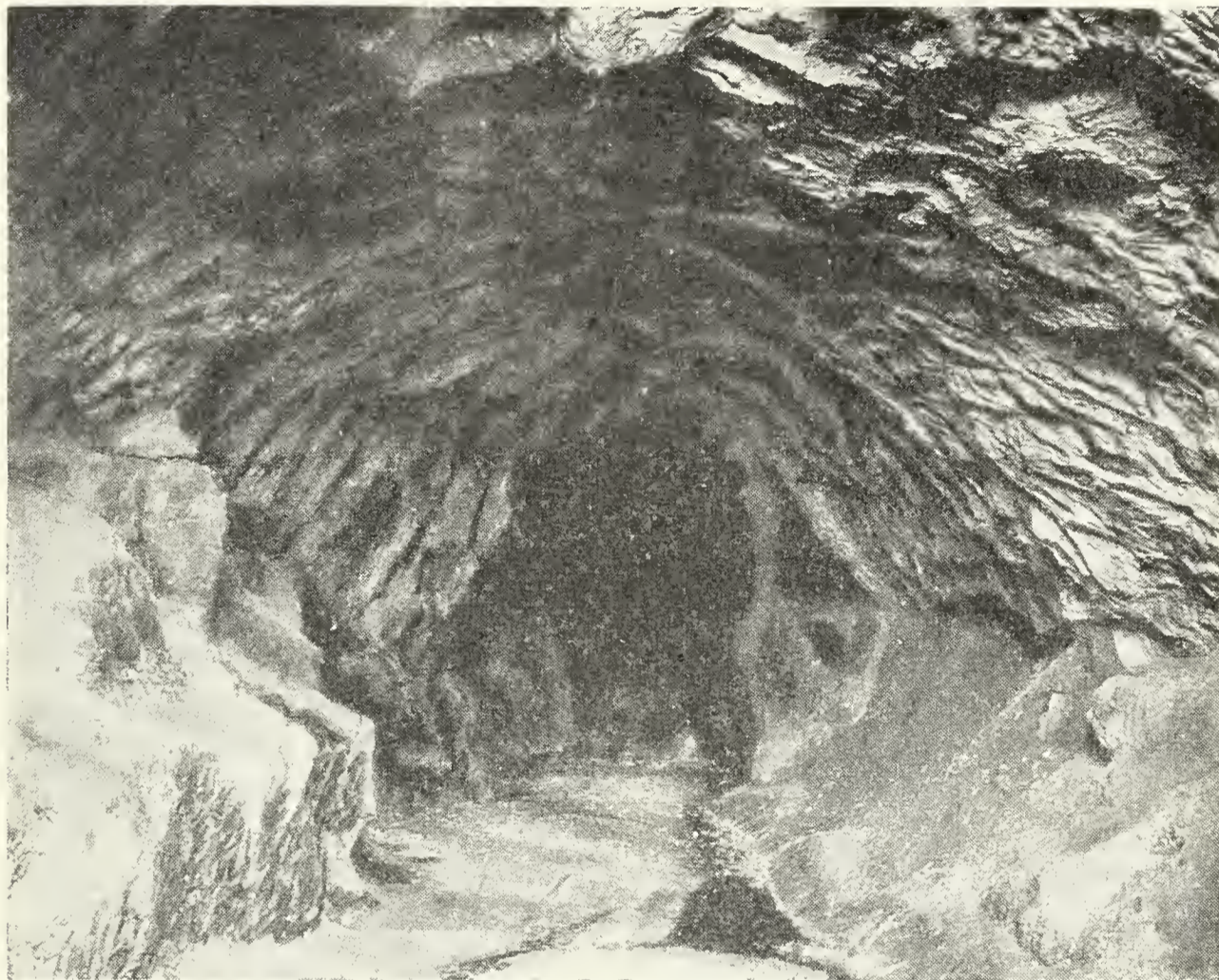



Fig. 1. — Interno del Buco del Piombo: primo tratto ancora in luce. Sono visibili lungo le pareti lembi del deposito. Al centro il torrentello che percorre la caverna.

Chiesa e Prof. Carlo Maviglia. Quest'ultimo ha illustrato in alcune sue pubblicazioni manufatti di facies paleolitica raccolti nella caverna (104, 105, 106, 108).

Recentissime sono le fortunate ricerche del Conte Dr. L. De Minerbi, ricerche che portarono al rinvenimento oltre che di abbondantissimi resti di *Ursus spelaeus,* anche di nuovi manufatti musteriani. Questi ultimi, insieme a quelli della stessa età già raccolti

dal Prof. Maviglia costituiscono sino ad oggi l'unica testimonianza della presenza dell'uomo di Neandertal in Lombardia.

Vanno inoltre ricordate le ricerche effettuate negli anni che precedettero e seguirono l'ultimo conflitto, dai Gruppi Grotte di Como, Desio, Milano, ricerche rivolte soprattutto allo studio dei numerosi problemi di carattere metereologico, idrologico e naturalmente geo-paleontologico tuttora in parte insoluti. Nel corso di numerose esplorazioni, a prezzo talvolta di notevoli sacrifici e superando molte difficoltà, furono scoperti nuovi tratti della caverna e compiute interessanti osservazioni.

Tra gli elementi del Gruppo Grotte Milano che parteciparono a tali ricerche desidero ricordare i nomi degli amici Dr. B. Fiorina, immaturamente scomparso, Dr. C. Sommaruga, Dr. A. Sartorio, Conte O. Cornaggia Castiglioni, Dr. P. C. Comolli, Dr. A. Ligasacchi, Sig. De Benvenuti.

Recentemente il Dr. A. Pollini dell'Ist. di Geologia dell'Università di Milano si è interessato dei problemi geologici del Buco del Piombo. Il lavoro relativo è in corso di pubblicazione.

Deve essere infine menzionata l'iniziativa — da poco attuata — del Sig. G. Molteni di Albavilla per l'attrezzatura turistica della parte più spettacolare del Buco del Piombo, iniziativa che ha portato fra l'altro alla costruzione di un impianto di illuminazione artificiale, mediante la istallazione di un gruppo elettrogeno.

Genesi ed età del giacimento.

Il cosiddetto « banco degli orsi » (fig. 2), il punto cioè a circa 250 metri dall'ingresso, particolarmente ricco di denti ed ossami di *Ursus spelaeus,* non costituisce probabilmente un luogo di giacitura primaria del materiale. La prova sarebbe fornita dal fatto che quest'ultimo appare fratturato « ab antiquo » ed ammucchiato in stato caotico. E' pertanto verosimile l'ipotesi che lo stesso materiale provenga dalla parte più interna della caverna o addirittura dall'esterno mediante fluitazione attraverso fessure della volta attualmente ostruite.

Lo stato caotico del materiale, caratterizzato come si è detto da grande frammentarietà, è perfettamente spiegabile col fatto che lo stesso, già fluitato dall'interno della caverna o dall'alto, venne in seguito convogliato dall'acqua contro il gradino roccioso che taglia la caverna in senso trasversale. Si tratta di un fenomeno frequentemente osservabile nelle caverne ossifere a sistema idrico interno.

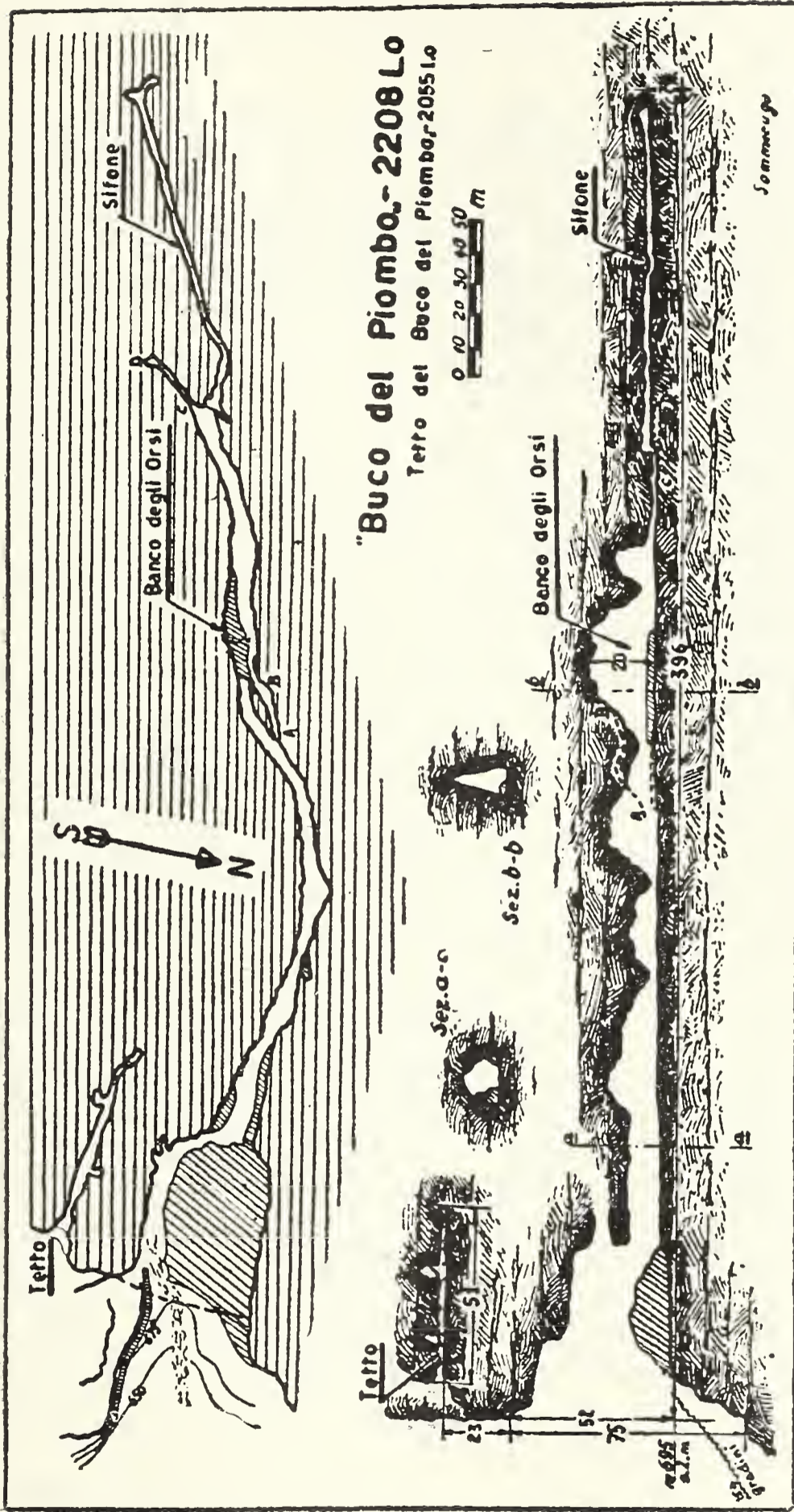



Fig. 2. — Pianta e spaccato del Buco del Piombo (rilievo di C. Sommaruga, 1941).

Quanto al problema dell'età del giacimento, problema di cui si sono successivamente occupati il Maviglia (104, 105) ed il Venzo (161, 162) ci limiteremo ad esporre alcune conclusioni cui questi due Autori sono pervenuti.

Secondo il Maviglia (104, pag. 18) « l'erosione che ha formato il Buco del Piombo deve aver avuto luogo nel periodo della massima estensione dei ghiacciai. In un secondo tempo e cioè nell'interglaciale Riss-Würmiano la caverna era presumibilmente priva di depositi, dato che il clima umido non permetteva la formazione di loess ».

Il clima non era peraltro abbastanza freddo da rendere possibile lo sgretolamento della roccia.

Nell'alto Pleistocene (glaciazione di Würm) iniziò dunque con tutta probabilità la formazione del deposito del Buco del Piombo.

« Difatti — conclude giustamente il Maviglia (104, p. 19) — il livello di base è costituito da argilla rossa con abbondantissimi resti di *Ursus spelaeus* che, come è noto, era molto comune nell'ultimo periodo di avanzamento glaciale ».

La parte superiore del deposito è costituita da uno strato di loess. L'origine eolica dei sedimenti sabbioso-argillosi è stata confermata dall'esame microscopico del materiale, eseguito nel Laboratorio di Mineralogia del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Più recentemente il Venzo (162, p. 421-2) ha fornito una interpretazione ecoclimatica della sezione di deposito raffigurata nella tavola IX del lavoro di Maviglia del 1939 (104) [fig. 3 del presente lavoro].

Premesso che la serie illustrata dal Maviglia si trova presumibilmente in posizione stratigrafica superiore al « banco degli orsi » (ma forse inferiormente anche contemporanea) il Venzo attribuisce il livello detritico di 1 metro a spigoli vivi, testimoniante clima umido e freddo, all'Anaglaciale e maximum del Würm I; segue poi un deposito di 3 metri di argille rossastre loessiche, testimoniante una fase steppica e ventosa, posteriore al Würm I. Da esso potrebbero provenire le selci scheggiate del Musteriano che vennero raccolte nella sottostante ghiaia del torrentello. Il Venzo accetta poi l'ipotesi di Maviglia il quale scrive: « non è improbabile che nella fase di ritiro durante l'interstadiale W I-II si potesse formare il deposito antropozoico ». (105, p. 459). Le selci più recenti provano che la caverna venne abitata anche in seguito. Lo strato di loess più superficiale è ritenuto dal Venzo connesso col Cataglaciale Würm III (161).

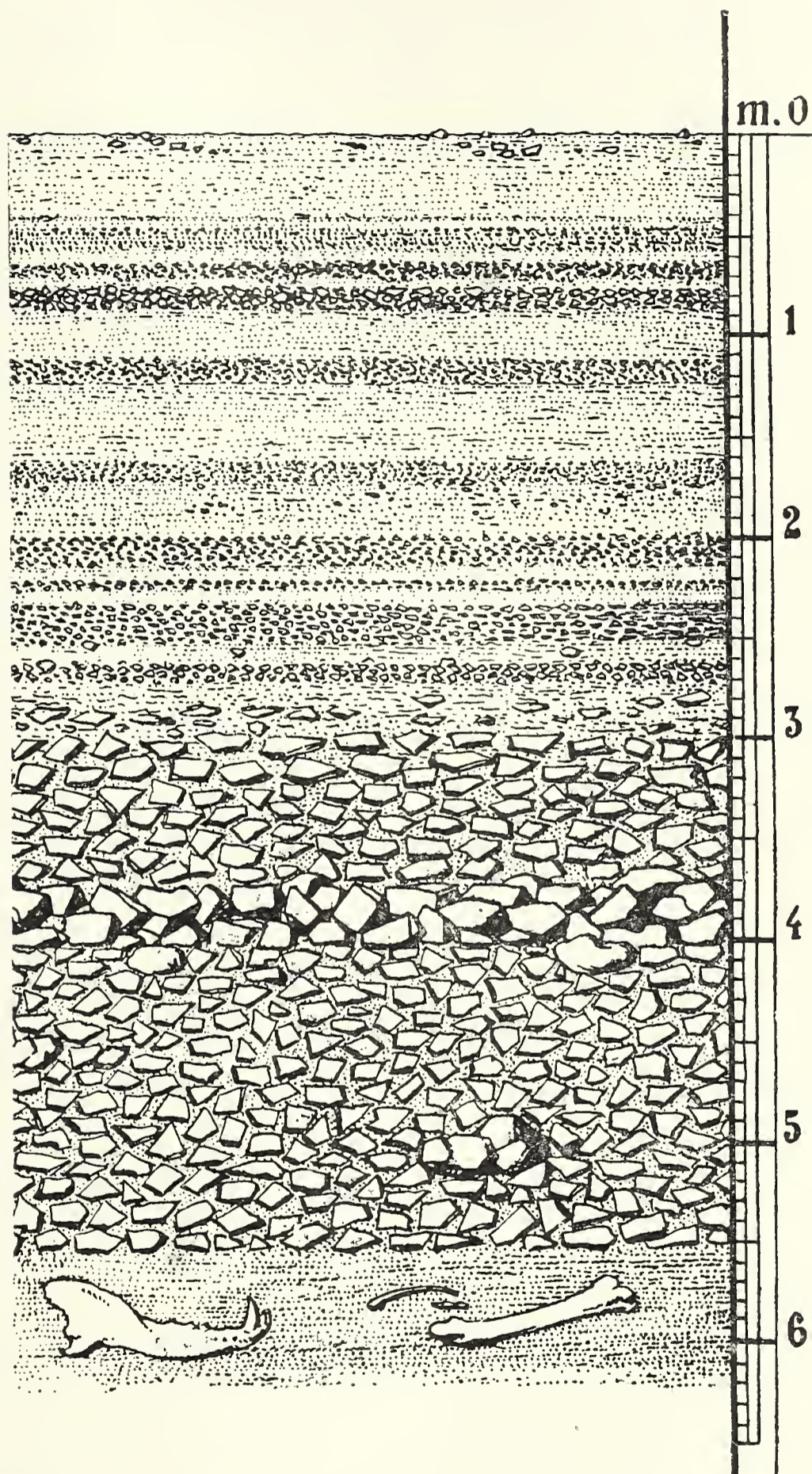



Fig. 3. — Buco del Piombo: sezione del deposito di riempimento esistente nel primo tratto (da Maviglia (104) modificato).

Riassumendo si avrebbe il seguente quadro:

Glaciazione rissiana	Ha termine il ciclo erosivo che dà origine alla caverna.
Interglaciale riss = würmiano	Il clima umido non permette la formazione di depositi.
Würm I	Prima avanzata würmiana. Clima freddo umido. Questo periodo segna l'acme dei ghiacciai subalpini. La caverna si trovava fuori dai ghiacci anche nel maximum, quando la zona pedemontana era invasa verso Sud da 4-5 km. di ghiaccio (morene frontali del W I). Ha inizio la formazione del deposito ad argilla rossa contenente abbondantissimi resti di *Ursus spelaeus*.
Interstadio W I = II	Clima temperato. Forti venti spazzano la pianura lasciata libera dai ghiacci. Formazione nella caverna del deposito eolico di steppa. Selci scheggiate del Musteriano.

I resti faunistici raccolti ed il loro stato di conservazione.

I resti faunistici finora raccolti al Buco del Piombo riguardano nella stragrande maggioranza *Ursus spelaeus* (diverse centinaia di individui).

Dal Conte Dr. L. De Minerbi fu rinvenuto un omero di *Cervus* sp., mentre nella sovrastante grotta « Tetto del Buco del Piombo » (2055 LO) (fig. 2) il Dr. C. Sommaruga raccolse resti di *Marmota marmota* L.

Il materiale osteologico esaminato dallo scrivente proviene da diverse collezioni private e dalla raccolta del Museo Civico di Storia Naturale di Milano [1]: esso riguarda pressochè totalmente l'orso delle caverne.

---

[1] Colgo l'occasione per ringraziare i Proff. Maviglia (†) dell'Università di Milano e Venzo dell'Università di Parma per l'aiuto e le informazioni fornitemi, il Conte Dr. L. de Minerbi, i Dott. C. Sommaruga,

Come accennato in precedenza, lo stato caotico in cui i resti furono rinvenuti ed il fatto che molti di essi appaiono fluitati, provano che il cosiddetto « banco degli orsi » costituisce un luogo secondario di giacitura.

Le ossa lunghe appaiono per la maggior parte mancanti delle estremità distali e prossimali e spesso sono fratturate anche nel senso della diafisi.

Pertanto le considerazioni conclusive su l'*Ursus spelaeus* del Buco del Piombo sono state tratte in base all'esame dei numerosi denti raccolti (appartenenti almeno ad una ottantina di individui) che, meglio di ogni altra parte dello scheletro, hanno permesso interessanti confronti. Essi si presentano in generale ben conservati (i molari specialmente) a differenza dei canini che sono assai fragili e, qualora non sottoposti ad un opportuno trattamento (54), facilmente sgretolabili.

In buono stato appaiono i metacarpali ed i metatarsali.

I resti presentano un colore che va dal grigio cenere al bruno scuro; molti hanno incrostazioni ghiaiose, talvolta così fortemente cementate in breccia che riesce difficile eliminarle.

Passiamo ora alla parte centrale del presente lavoro. Esponiamo qui di seguito una serie di tabelle nelle quali sono riportate le misurazioni effettuate su una massa notevole di materiale, appartenente a diverse decine di individui.

Abbiamo riportato, quando possibile, i limiti di variazione delle misure ed i valori medi ottenuti, i quali hanno permesso delle comparazioni con i resti di *Ursus spelaeus* raccolti in altre caverne in Italia ed all'estero.

Cranio cerebrale

Ho misurato i resti di quattro individui, il più completo dei quali qui descritto, appartenente ad un adulto, è conservato nella raccolta del Dott. A. Sartorio di Milano.

A. Sartorio, P. C. Comolli che generosamente hanno messo a mia disposizione per lo studio il materiale del Buco del Piombo appartenente alle loro collezioni private, nonchè i Dott. E. Moltoni e V. Vialli che mi hanno gentilmente permesso di esaminare i resti conservati nella raccolta del Museo Civico di S. N. di Milano.

Grazie ad un paziente lavoro quest'ultimo è riuscito a riunire diversi pezzi comprendenti il frontale, i parietali, i temporali e l'occipitale. La base come pure tutte le ossa facciali mancano. La fronte al punto di congiunzione con le ossa nasali, si innalza quasi ad angolo retto e si divide in due bozze considerevolmente sviluppate; le due creste che, partendo dalle apofisi postorbitarie, si dirigono verso la protuberanza sopra occipitale, giungono distinte fino a breve distanza dalla protuberanza stessa.

La cresta sagittale è molto marcata.

Ho preso le seguenti misure:

Lunghezza totale del frammento: mm. 244

Distanza tra le apofisi zigomatiche delle arcate sopraciliari mm 108

Spessore del cranio al livello delle bozze parietali sulle superfici parieto-temporali mm. 113

Cranio facciale

Il Dr. L. De Minerbi possiede nella propria collezione un pezzo molto interessante comprendente la porzione palatina con denti « in situ » ed ossa facciali parzialmente conservate di un individuo adulto, assai robusto. Più esattamente si tratta della porzione antero-superiore del cranio, comprendente i due mascellari completi, le ossa palatine e parte del frontale.

Misure:

Norma basilare

Misure longitudinali:

Lunghezza totale del frammento mm. 243

Lunghezza dalla spina posteriore del palatino al bordo anteriore della sutura incisiva mm. 235

Distanza tra i Pm. ed i Canini mm. 50

Misure trasversali:

Larghezza presa sulle creste alveolari tra il Pm ed il M^1 mm. 75

Distanza tra i fori palatini mm. 32

Larghezza massima delle due scanalature palatine, presa a metà dei bordi esterni mm. 27

Distanza tra i canini nel punto medio mm. 65

Denti in posto

		destri		sinistri	
		lungh.	largh.	lungh.	largh.
Pm^4	mm.	21	15	20	14
M^1	mm.	28	18	28	19
M^2	mm.	45	22	44	23

Norma laterale

Distanza presa tra il livello della spina posteriore del palatino ed il bordo anteriore della sutura incisiva mm. 192

Misure verticali:

Distanza tra la metà della scanalatura nasale e la volta palatina mm. 46

Norma superiore

Misure trasversali:

Larghezza massima tra i bordi esterni degli alveoli dei canini superiori mm. 94

* * *

Per tre *mascellari superiori* destri e due sinistri ho ottenuto:

Distanza tra il margine posteriore del M^2 ed il margine posteriore dell'alveolo del canino mm. 118 = 122

Distanza tra il margine anteriore del Pm^4 ed il margine posteriore dell'alveolo del canino mm. 31 = 38

Per i *mascellari inferiori* destri e sinistri di 8 individui si ha:

Misure longitudinali:

Lunghezza della mandibola mm. 250 = 273

Lunghezza dalla metà posteriore del condilo al bordo anteriore della sinfisi mandibolare mm. 255 = 276

Misure verticali:

Distanza dalla metà del bordo posteriore dell'apofisi mandibolare all'angolo posteriore dell'apofisi coronoide mm. 66 = 85

Altezza della branca montante mm. 105 = 109

Altezza della branca orizzontale presa alla metà dell'apofisi alveolare del M_1 mm. 52 = 55

Misure trasversali:

Larghezza del condilo mm. 33 = 41

* * *

Per i *canini* si hanno le seguenti misure (tra parentesi i valori medi in mm.).

	superiori	*inferiori*
lunghezza max.	80.0 = 129.0 (97.5)	77.0 = 112.1 (95.0)
larghezza max. della radice	19.0 = 34.1 (28.4)	20.0 = 34.0 (26.2)
altezza della corona	18.6 = 42.0 (28.6)	18.1 = 37.0 (25.3)

ALTRI DENTI SUPERIORI (lunghezza in mm. - tra parentesi valori medi)

	M^2	M^1	Pm^4
Buco del Piombo	40.1 = 50.0 (43.2)	25.0 = 32.0 (28.5)	18.1 = 22.0 (19.7)
Badl (Badlhöhle)	39.5 = 52.0 (45.7)	25.0 = 31.0 (28.3)	17.0 = 22.0 (19.9)
Vöslau (Merkenstein)	42.0 = 51.2 (45.7)	26.2 = 32.0 (28.6)	16.7 = 22.8 (19.8)
Mixnitz (Drachenhöhle)	40.0 = 52.0 (45.6)	25.5 = 32.8 (28.5)	17.5 = 23.0 (20.2)
Windischgarten (Gamssulzenhöhle)	40.0 = 47.0 (43.6)	28.0 = 30.1 (28.6)	17.5 = 21.3 (19.3)
Laglio (Buco dell'orso)	39.0 = 47.0 =	23.0 = 33.0 =	18.0 = 21.0 =
Caverne venete (Fab.)(*)	40.0 = 47.5 =	25.5 = 30.5 =	17.0 = 20.6 =
Furtins FO_2	36.0 = 48.0 =	23.0 = 31.0 =	15.0 = 21.0 =
Furtins $FO_{3,4}$	35.0 = 49.0 =	25.0 = 28.0 =	17.0 = 20.0 =
Bacho Kiro	43.8 = 49.0 =	27.0 = 30.7 =	20.0 = 23.0 =

(*) I valori minori si riferiscono alla forma *ligustica*.

ALTRI DENTI INFERIORI (lunghezza in mm. - tra parentesi valori medi)

	M_3	M_2	M_1	Pm_4
Buco del Piombo	24.9 = 30.0 (26.0)	27.3 = 35.0 (29.8)	27.0 = 32.1 (29.3)	13.3 = 19.0 (14.8)
Badl (Badlhöhle)	24.0 = 33.3 (27.8)	27.6 = 33.1 (30.1)	27.9 = 32.0 (29.7)	14.8 = 16.0 (15.3)
Vöslau (Merkenstein)	24.5 = 31.5 (27.9)	28.1 = 36.5 (31.2)	28.0 = 33.0 (31.1)	13.4 = 16.9 (15.5)
Mixnitz (Drachenhöhle)	24.0 = 32.0 (27.6)	27.0 = 33.0 (30.5)	27.2 = 32.1 (30.1)	13.0 = 18.5 (15.7)
Windischgarten (Gamssulzenhöhle)	27.0 = 29.5 (28.3)	28.7 = 31.7 (29.9)	29.0 = 31.5 (29.7)	15.2 = 15.6 =
Laglio (Buco dell'orso)	25.0 = 26.0 =	30.0 = 33.0 =	29.0 = 33.0 =	11.0 = 14.0 =
Caverne venete (Fabiani) (*)	23.0 = 28.0 =	25.0 = 34.0 =	24.0 = 31.5 =	11.0 = 16.5 =
Furtins FO_2	20.0 = 29.0 =	26.0 = 31.0 =	22.0 = 31.0 =	12.0 = 16.0 =
Furtins $FO_{3,4}$	22.0 = 33.0 =	26.0 = 33.0 =	25.0 = 30.0 =	15 = — =
Bacho Kiro	26.0 = 32.5 =	30.0 = 36.0 =	29.5 = 32.0 =	15.0 = 20.0 =

Osservazioni sui denti.

L'orso delle caverne è stato molto giustamente definito dal Gaudry « le moins carnivore des carnivores et le plus ours des ours ». L'alimentazione di questo animale deve essere stata prevalentemente erbivora, pur dovendosi esso adattare, come ben dimostrano gli orsi viventi, ad un regime alimentare onnivoro.

La dentizione di *Ursus spelaeus* mostra chiaramente la fondatezza di queste considerazioni: infatti caratteristica dei carnivori è la regressione dei molari accompagnata da uno sviluppo conside-

(*) I valori minori si riferiscono alle forme *ligustica* e *minor*.

revole dei premolari, cioè della serie dentaria destinata a funzionare da grande cesoia nella tipica alimentazione carnea. Questo tipo di masticazione si svolge prevalentemente in senso verticale, con i premolari funzionanti appunto da grande cesoia ed i molari, ridotti nella maggior parte dei casi, destinati esclusivamente ad una funzione masticatrice.

Per contro presso le forme (come *Ursus spelaeus*) che possiedono grandi molari, i premolari sono più o meno ridotti per numero e per dimensioni.

Nella famiglia degli Ursidi, a partire dal genere *Ursavus* (Miocene medio) si nota nei molari una estensione posteriore e nel medesimo tempo si assiste ad una diminuzione dell'importanza del ruolo giocato dai premolari. « Si stabilisce inoltre una belodontia secondaria in rapporto verosimilmente ad una riacquisizione parziale dei movimenti della mandibola (si tratta di movimenti trasversali) sul piano orizzontale » (Anthony e Friant, 1936 v. bibl. n. 13, p. 53).

Alcuni caratteri specifici di *Ursus spelaeus* nella dentatura sono:

— I premolari si riducono ad uno solo ed i molari acquistano grandi dimensioni.

— Nella mandibola la lunghezza del M_3 arriva ad eguagliare quella del M_2.

— Il M_3 mostra nel bordo interno al livello del suo terzo posteriore l'esistenza di un tallone.

Per quanto riguarda i resti di 2208 LO osserviamo che da un confronto dei valori medi delle lunghezze dei premolari e dei molari di orso speleo del Buco del Piombo con i dati riportati dallo Spahni (155) per talune caverne austriache emerge quanto segue:

I valori medi delle lunghezze dei Pm^4 e M^1 dell'*Ursus spelaeus* del Buco del Piombo si avvicinano molto a quelli di alcune caverne austriache (Badl, Vöslau, Mixnitz), mentre i valori medi di M^2 di 2208 LO tendono ad essere più ridotti di quelli delle grotte austriache stesse (eccetto Windischgarten).

Analogamente i valori medi delle lunghezze dei denti del mascellare inferiore permettono di paragonare i dati che si hanno per il Buco del Piombo con quelli forniti dallo Spahni: in particolare i Pm_4 ed i M_1 si avvicinano a quelli di Badl e di Windischgarten, mentre analogamente a quanto osservato per M^2, i M_2 di 2208 LO appaiono più ridotti e si avvicinano solo a quelli della grotta di Windischgarten.

Come nella grotta di Dachstein anché al Buco del Piombo accanto

a denti appartenenti ad individui di taglia normale sono stati rinvenuti denti appartenenti ad individui di dimensioni più ridotte (i valori minimi delle lunghezze di M^2 sono 40,1 mm; di M^1 25.0 mm). Questi denti devono essere attribuiti ad individui femmine, come pure i canini inferiori ai 19-20 mm.

Da notare però che i crani di Dachstein — che sono di dimensioni comuni — hanno dei canini misuranti da 18 a 25.5 mm. ed appartengono a dei maschi.

I dati riferentesi alle dimensioni dei denti provenienti da altri importanti giacimenti europei, riportati nelle precedenti tabelle, ci dispensano da ulteriori confronti.

Concludendo pensiamo si possa ritenere che al Buco del Piombo accanto ad individui di taglia comune, ne siano vissuti altri di taglia più ridotta, rientranti tuttavia nel quadro delle varietà individuali di un'unica specie. Occorre inoltre tener presente, per ben comprendere l'associazione in uno stesso deposito di resti di individui di taglia diversa, l'importantissimo fenomeno del dimorfismo sessuale, sul quale si ritornerà anche più avanti.

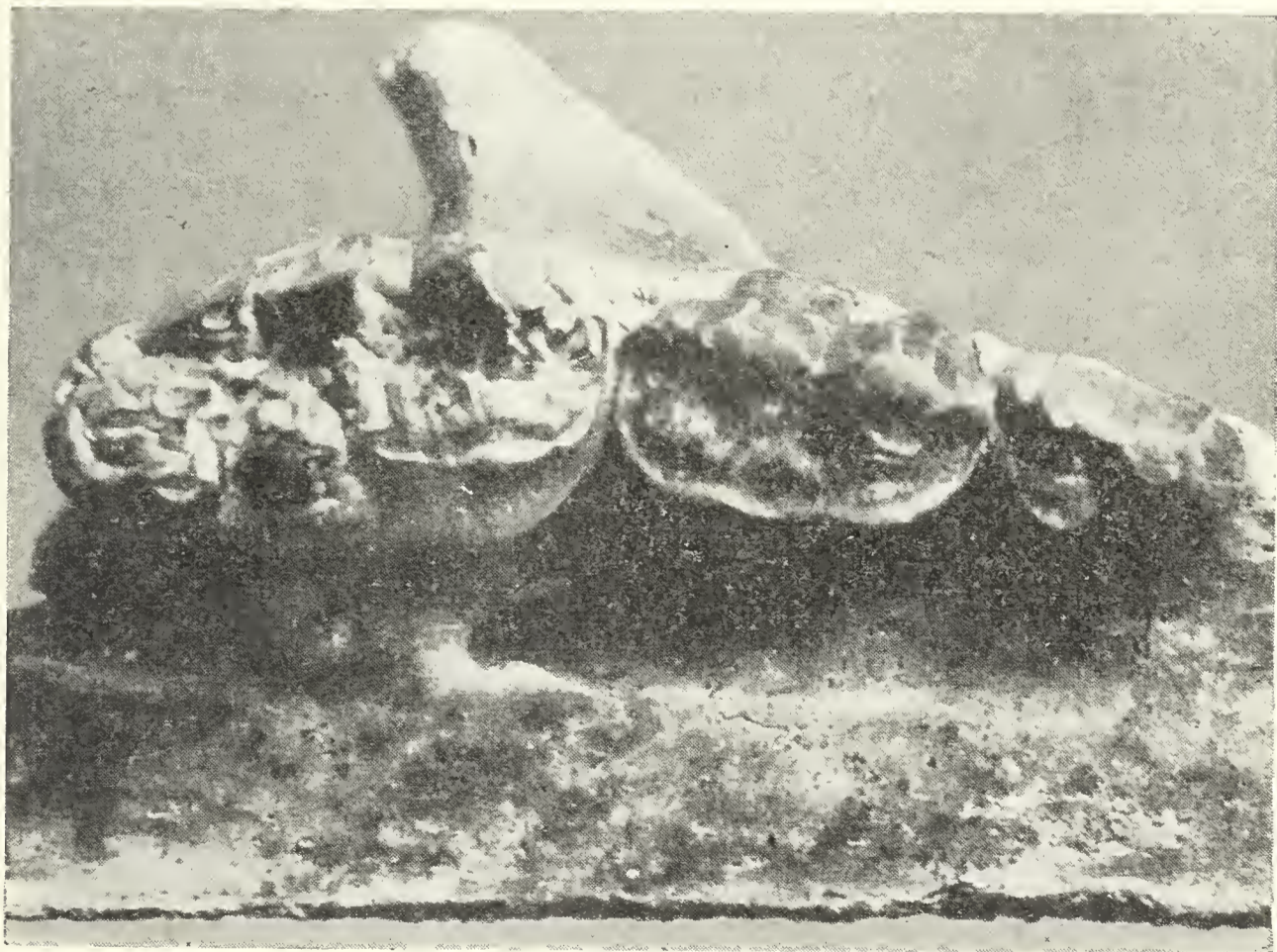



Fig. 4. — Mascellare superiore destro di *Ursus spelaeus* Rosen. e Heinr. del Buco del Piombo. Sono in posto negli alveoli Pm^4, M^1 e M^2 (quasi in g. n.).

BUCO DEL PIOMBO - OSSA LUNGHE - lunghezza in millimetri

Omero	*Radio*	*Ulna*	*Femore*	*Tibia*	*Perone*
340	280-297	325-370	347	293-301	258

METACARPI (Mc) e METATARSI (Mt) - lunghezza in millimetri

	I	II	III	IV	V
Mc	59-63	68-72	73-82	81-82	92-96
Mt	49-61	65-69	71-75	78-80	81-97

CALCAGNI

Lungh. max.	largh. max.
mm. 77-111	mm. 46-67

ASTRAGALI

Lunghezza assoluta	mm. 52.0= 61.5
Diametro trasv. max. del corpo	mm. 57.0 = 66.0

SCAFOIDI

Lunghezza assoluta	mm. 62.0 = 81.0
Diametro trasversale max.	mm. 55.1 = 74.0

Osteo - Patologia.

Ossa patologiche dell'orso delle caverne sono state descritte da vari AA.: Goldfuss (74); Mayer (109); Schmerling (145); Virchow (166); Abel (3), ecc.

In Italia si sono occupati di tali ricerche tra gli altri il Cornalia (45), il Pieragnoli (128) ed il Bencini (24). In Francia un buon lavoro di sintesi paleo-patologica è stato fatto dal Pales (123).

Tra i resti fossili d'*Ursus spelaeus* del Buco del Piombo vi sono alcune ossa e denti che presentano dal punto di vista paleo-patologico particolare interesse.

Alcuni canini inferiori appartenenti a vecchi individui appaiono deformati: la radice è straordinariamente dilatata, mentre lo smalto è interamente scomparso; il dente ha assunto un aspetto fusiforme con le estremità arrotondate.

Un radio sinistro di giovane individuo si presenta deformato a causa di osteo-artrite, così pure alcune vertebre lombari.

E' evidente che quest'ultimo fenomeno si deve attribuire soprattutto all'ambiente freddo ed umido offertò dalla caverna durante l'acme del Würmiano.

Infine è da menzionare un perone sinistro di giovane individuo che ha l'estremità distale deformata a causa di una frattura in seguito alla quale si è formato un « callo osseo ».

Storia delle scoperte di resti fossili di *Ursus spelaeus*.

Prescindendo dalle ricerche precedenti di resti fossili di *Ursus spelaeus* — ritenuti per lo più resti di draghi — Brückmann nel 1732 (33) fu il primo a riconoscere ossa di orso tra il numeroso materiale rinvenuto nelle caverne dell'Ungheria.

Nel 1774 e nel 1784 per opera dello Esper (65, 66) furono descritti resti fossili provenienti dalle caverne della Franconia. Successivamente il Rosenmüller insieme con Heinroth (137-8-9) diede notevole impulso allo studio dell'orso speleo, mentre pressapoco nello stesso periodo il Blumenbach riconosceva l'esistenza di due specie di orsi (25, 26).

Altri naturalisti eminenti quali il Cuvier e il De Blainville si interessarono di questo animale: il primo si servì delle ricerche precedenti per riunire il materiale raccolto e, constatata la presenza di più specie, ne illustrò i caratteri fondamentali nella sua opera monumentale (47); il secondo, che è autore di una interessante monografia (49) considerò come appartenenti ad un'unica specie tutti gli orsi viventi, mentre ritenne che l'*Ursus spelaeus* costituisse una specie distinta poi scomparsa.

Tra gli altri AA. che si occuparono nel secolo scorso di tali ricerche sono da citare i nomi di Goldfuss (1811), del Gaudry (1887), ecc. Più recentemente sono da menzionare le dettagliate monografie dell'Abel, di Soergel, Ehremberg, Reichenau, ecc..

Naturalmente gli studi procedevano di pari passo con la esplorazione scientifica delle caverne.

Durante l'estate del 1821 fu scoperta in Inghilterra nel Yorkshire le celebre caverna di Kirkdale ed il Buckland, che la visitò per la prima volta nel dicembre dello stesso anno, ne fu il fortunato illustratore (34), mentre nel 1825 il Mac. Enery esplorava la Kent's Hole presso Torquay.

In quegli anni le appassionate ricerche di pochi entusiasti naturalisti dilettanti avevano portato a numerose interessanti scoperte nel sud della Francia ed in Germania. In quest'ultimo paese erano state esplorate le grotte di Gailenreuth, Küloch, Baumann, ecc. e nel 1830 il Wagner elencava per le caverne situate nei pressi di Muggendorf una fauna comprendente *Ursus spelaeus, Ursus arctoideus* (Cuv.), *Ursus priscus* (Goldf.), *Canis minor, Gulo spelaeus* (Goldf.), un *Cervus* ed un *Bos*.

In Francia nel 1827 il Thirria descrisse la grotta di Echenoz, situata a sud di Vesoul in Alta Saona che diede una grande quantità di resti fossili di orso speleo, iena, elefante, cinghiale.

Altri ricercatori fortunati furono in quegli anni il Tournal, il de Christol, il Nodot, il Rozet, il Desnoyers, ecc. Nel Belgio il Dr. Schmerling pubblicava tra il 1833 e il 1834 i risultati delle sue ricerche sulle caverne ossifere della provincia di Liegi (144).

In Italia si interessarono di questi studi il Piccoli (126), il Nesti, il Longo, il Savi ed altri. Nel 1844 apparve il lavoro di T. A. Catullo sulle caverne delle Provincie Venete (42).

Ma già nel 1823 il Nesti aveva segnalato la presenza dell'*Ursus spelaeus* in una caverna di Porto Longone (oggi Porto Azzurro) nell'isola d'Elba (117). A questa prima segnalazione seguì quella del Savi nel 1825, relativa alla scoperta della stessa specie di orso effettuata nella grotta di Cassana presso La Spezia (142).

Analoghe ricerche erano condotte in Lombardia da E. Cornalia, illustratore dei resti di *Ursus spelaeus* scoperti nella grotta di Laglio (Como) (45), già menzionata dal Barelli sin dal 1849 (20) e meta di ricerche del Dr. Casella a partire dall'estate del 1841. Nel 1846 Luigi Ceselli scopriva a Ponte Mammolo (Roma) selci musteriane fluitate accanto ad un omero di *U. spelaeus*. In Liguria il Cappellini, l'Issel, il Ramorino, il Morelli, l'Amerano, il Chantre, il Rivière ecc., in Toscana il Regnoli, il Tonini, il Regalia, il Cocchi, il D'Achiardi, l'Acconci, ecc.; in Piemonte il Gastaldi, il Sacco, l'Alessandri, ecc., si occuparono di tali ricerche, mentre nel meridione d'Italia O. G. Costa esplorava la caverna di Cassino in Terra di Lavoro e metteva in luce resti di *Ursus spelaeus* descritti poi da Forsyth Major (72).

Nel Veneto sono da ricordare ancora le ricerche del Massalongo (103); nelle caverne del Carso triestino scavarono invece il de Marchesetti sin dal 1879 (caverna di Gabrovizza e grotta Pocala di Aurisina), il Moser nella grotta di Sales, ecc., mentre l'Omboni compiva ricerche nelle caverne di Velo nel Veronese.

Sempre in Lombardia vanno ricordate pure le ricerche di P. Castelfranco nella grotta di Noga in Val Solda sul Lago di Lugano (1883), mentre con riserbo vanno accolte le notizie del rinvenimento di *Ursus spelaus* nella grotta del Tufo in Valganna (Varese) ad opera del Gritti nel 1876.

Possiamo inoltre menzionare le ricerche del Garovaglio al Bucone di Tremezzo (Como), nonchè quelle compiute al Buco della Tonda sopra Urio (Como), al Buco del Corno in Val Cavallina (Bergamo) — (in quest'ultima grotta le prime ricerche risalgono al 1872 e sono dovute al F. Major, allo Spreafico e all'abate Stoppani) — al Buco del Quai sul Lago d'Iseo (*) e al Buco del Romito a Levrange, ecc. I resti fossili scoperti in quest'ultima caverna furono illustrati, come quelli della grotta di Laglio, dal Cornalia, nella sua celebre monografia.

Il problema della comparsa e dell'estinzione della specie.

Premettiamo innanzi tutto alcuni cenni sulla storia geologica della famiglia degli Ursidi: il phylum si inizia nel Terziario (Miocene) con l'*Ursavus primaevus* Gaillard di La Grive-Saint-Alban (Isère) e continua nel Pliocene con *Ursus böckhi* Schlosser, *Ursus arvernensis* Croizet e *Ursus etruscus* Cuvier.

Quest'ultima specie secondo alcuni autori, *Ursus arvernensis* secondo altri ha dato probabilmente origine a *Ursus deningeri* von Reichenau del Pleistocene antico di Mosbach, di Mauer e delle formazioni inglesi del Forest bed, da considerarsi come mutazione ascendente di *Ursus spelaeus* Rosen. e Heinr., come tipo di passaggio dal ramo arctoide a quello speleoide.

Il Kormos (93) rileva che « Die spelaearctoiden Bären erscheinen (frühzeitig) neben Vertretern der arctos-Gruppe ».

Lo Stehlin ritiene *Ursus spelaeus* legato geneticamente a *Ursus etruscus* del Pliocene superiore.

Lo stadio filetico *Ursus spelaeus* venne raggiunto forse nella glaciazione rissiana, durante la quale appaiono veri spelei (Steinheim an-der-Murr).

Nei depositi appartenti all'interglaciale riss-würmiano sono stati rinvenuti resti di orsi spelei, i quali continuarono a vivere durante

(*) Cadeo G. C., *Ricerche paleontologiche e preistoriche al Buco del Quai* (30 *Lo*) *ad Iseo* (*Brescia*) - *Nota preliminare* - Atti SISN vol. XC - fasc. I, 1951.

tutta l'ultima glaciazione, estinguendosi completamente solo nel post-würmiano.

Le raffigurazioni di orsi lasciateci dagli uomini del Paleolitico superiore confermano queste vedute. L'Abel che si è occupato di esse afferma che le stesse nella maggior parte si riferiscono a orso bruno. Su 55 riproduzioni francesi conosciute nel 1933, solo 4 apparterrebbero ad *Ursus spelaeus* (4).

Secondo lo stesso Autore (3) la migliore raffigurazione di *Ursus spelaeus* lasciataci dagli uomini dell'Aurignaziano, proviene dal riparo della Colombière (Ain) scavato nell'ottobre del 1913 dal Dr. L. Mayet (110) e recentemente riesplorato dal Movius (116). Una incisione su un ciottolo ivi rinvenuta, raffigura un orso delle caverne. Dalla medesima località proviene pure un'altra rapprentazione di *Ursus spelaeus* incisa su un frammento d'osso di Mammut. La raffigurazione d'orso speleo scoperta più recentemente pare essere quella della Cova de las Monedas (Santander) situata nei pressi della celebre grotta La Pasiega. Essa è stata descritta da J. Carvallo (38). Quella di Cortezuli (Vizcaya) era fino al 1953 l'unica conosciuta in Ispagna.

L'orso speleo deve essere considerato come rappresentante caratteristico della fauna musteriana. Durante l'Aurignaziano ed il Solutreano sopravvive, ma diventa più raro e si estingue completamente nel Maddaleniano [da rilevare però che il Saint Périer avrebbe trovato in un focolare di questo periodo nella grotta d'Isturitz (Pirenei) alcune falangi e denti appartenenti secondo il Boule (141) a *Ursus spelaeus* varietà *minor*].

Le cause che portarono all'estinzione della specie sono collegate dalla maggior parte degli autori che studiarono tale problema ai cambiamenti climatici verificatisi alla fine del periodo glaciale. L'alimentazione dell'*Ursus spelaeus*, quasi esclusivamente erbivora, legava l'animale al clima oceanico: il rigido clima post würmiano può averne accellerato l'estinzione (Pasa, 124).

Si innesta a questo punto la grossa questione del nanismo considerata da alcuni A. come prova dello sviluppo degenerativo della specie ed il fattore preponderante nell'affrettarne l'estinzione.

Tale fenomeno è del resto abbastanza comune nella Paleontologia dei vertebrati ed il Simpson rileva che « si hanno sempre più prove che i mammiferi in generale, ed alcune forme di grossa taglia in particolare, hanno mostrato di aver avuto la tendenza a diminuire di taglia media dopo la glaciazione pleistocenica » (147, p. 119).

D'altra parte è provato che la famiglia degli Ursidi presenta un notevole polimorfismo in tutte le sue forme sia viventi che fossili. Forme nane appaiono sin dal Pliocene accanto a forme di dimensioni maggiori (78). Tale fenomeno si riscontra anche in *Ursus spelaeus* presso il quale, accanto ad individui di grossa taglia (un maschio adulto poteva raggiungere, erigendosi sugli arti posteriori m. 2.50 di altezza) ve ne erano altri di taglia più piccola, i cui resti sono stati trovati in moltissimi giacimenti.

Inoltre va tenuto presente che *Ursus spelaeus* era il più specializzato rappresentante della famiglia. I suoi apparati osseo e masticatorio si erano modificati a tal punto che l'animale era legato ad un ambiente ristretto, alla sparizione del quale non potè sopravvivere. In particolare la capacità funzionale dei molari e dei premolari, relativamente al volume dell'animale, invece di aumentare con l'accrescersi della taglia dello stesso, diminuisce di circa la metà rispetto alle forme precedenti. Dopo tale riduzione è la morte! (Airaghi, 7).

E' lo stesso fenomeno che già è stato riscontrato in gruppi monofiletici diretti al gigantismo. Nanismo e gigantismo, secondo questo A., devono essere considerati come segni di decadenza, di vecchiaia, di senilità e come la causa della scomparsa di alcune specie animali . .

E l'Abel di rincalzo sostiene (2) che « il raggiungimento deloptimum di condizioni facili di vita per una data specie facilita lo sviluppo dei degenerati ed in seguito aumenta ancora le debolezze congenite della specie, debolezze che vanno aggravandosi fino al momento in cui accanto ad individui malati, deboli ed inferiori, appaiono i nani, deboli creature che non resistono alla minima scossa ».

Secondo il Simpson (147, p. 179 e seg.) esiste una relazione reciproca tra l'estensione della specializzazione e la probabilità di estinzione di un dato gruppo.

Un cambiamento dell'ambiente genera un gruppo avente una ristretta capacità adattiva e può causarne l'estinzione se il gruppo non è abbastanza capace di adattamento o di mutazione per modificarsi in modo adeguato.

A partire dal momento in cui un gruppo incomincia a declinare esso arriverà presto o tardi ad un punto critico, al di là del quale l'attende l'eliminazione finale, la quale può essere causata da fattori che non avrebbero avuto alcuna influenza fatale quando il gruppo era ancora abbastanza diffuso.

E' pertanto una accumulazione di cambiamenti che porta all'estin-

zione, o meglio l'estinzione è la risultante di un processo cumulativo di cambiamenti.

Tra i fattori di tale genere si trovano le fluttuazioni numeriche stagionali, le mutazioni inadattive incontrollate, la consanguineità eccessiva (aventi come risultato una proporzione esagerata di recessivi omozigoti, svantaggiati o letali) e l'isolamento geografico, in modo che in tali condizioni, delle catastrofi puramente locali possono influenzare il destino di un gruppo intero, mentre esse sono impotenti dinanzi ad un gruppo più largamente diffuso.

Sin qui i concetti espressi da Simpson. Secondo Arambourg (15, pag. 107) non è invece accettabile l'idea «mistica» di una senescenza delle specie e dei gruppi comparabile a quella degli individui. Tuttavia apparirebbe ammissibile che, in certi casi, l'azione anche indiretta, di fattori interni, di mutazioni geniche possa essere tirata in causa ad esempio per spiegare lo squilibrio del metabolismo generale o dell'equilibrio endocrino che possono essere all'origine delle disarmonie organiche, del gigantismo e delle ipertelie di cui le forme viventi e fossili ci mostrano esempi molteplici.

Questo autore mette pertanto in risalto l'importanza dei fattori interni nel determinare la sorte di un gruppo, non bastando secondo lui, quelli sopra ricordati a condurre il gruppo stesso alla sparizione.

Non spetta a noi, e tantomeno in questa sede, approfondire la discussione sul significato autogenetico e ectogenetico dell'evoluzione, cosa che comunque ci porterebbe lontano dagli scopi del presente lavoro.

La diffusione della specie.

L'esame di una carta del tipo di quelle redatte dal Boule (30) e, più recentemente dall'Erdbrink (64) sulla diffusione dell'*Ursus spelaeus*, mostra il vastissimo territorio sul quale la specie è vissuta. Possiamo considerare un immenso triangolo i cui vertici si trovano rispettivamente nel Caucaso, in Africa settentrionale (Marocco e Algeria) e nell'Inghilterra occidentale. La massima diffusione si ha nell'Europa centrale con limiti settentrionali in Polonia (Cracovia) ed in Germania (Harz). Nell'Europa meridionale resti fossili di orso delle caverne sono stati raccolti nelle tre grandi penisole iberica, italiana e balcanica. Nella prima è segnalato fin nella grotta di Furninha (Lisbona) e a Segovia in Ispagna (Boule, 30). In Italia le località più a sud in cui fu rinvenuto *Ursus spelaeus* sarebbero la grotta di Scalea

presso Cosenza sul versante tirrenico, le alluvioni di Gravina e la grotta di S. Croce di Bisceglie (Bari) su quello adriatico, Cassino nell'interno della Penisola. Esso è assente nelle grandi isole mediterranee, presente invece nell'isola d'Elba (grotta del Reale a Porto Azzurro).

I giacimenti più orientali sono costituiti in Italia dalle caverne del carso triestino, quelli più occidentali dalle grotte della riviera ligure di ponente. La specie era largamente diffusa anche nelle prealpi piemontesi, lombarde e venete e nel massiccio delle alpi Apuane.

Nei Balcani è presente in numerosi giacimenti musteriani tra cui citeremo quelli celebri di Krapina in Croazia e di Bacho Kiro in Bulgaria.

Sulle Alpi e sui Tatra raggiunse i 2500 metri di altitudine: in Isvizzera resti di orso speleo furono rinvenuti in notevoli quantità nelle grotte di Wildkirchli a 1500 m.s.m. nel massiccio di Säntis (SE di Zurigo), del Drachenloch a 2400 m.s.m. al disopra di Vättis (NO di Coira nei Grigioni), ecc.

Altri importanti giacimenti si trovano in Stiria, Moravia, Germania meridionale ecc.

A sud delle Alpi un deposito di eccezionale interesse è quello recentemente scoperto dal Prof. Maviglia a Sambughetto Valstrona (Novara) (107), dove, insieme a fibule ossee del Musteriano alpino fu raccolta una fauna comprendente oltre ad *Ursus spelaeus* Ros., *Felis leo spelaea* Gold., *Felis pardus* L., *Gulo gulo* L., *Vulpes vulpes* L., *Cervus* sp., *Capra ibex* L., *Marmota marmota* L., *Canis lupus* L., *Canis aureus* L., *Felis silvestris, Lyurus tetrix* L., ecc.. Il Maviglia, confermato dal Venzo sincronizza questo complesso con l'interstadio W I-II (162).

Da notare che in questo giacimento accanto a resti del normale *Ursus spelaeus* sono state rinvenute mandibole che presentano la particolarità di possedere un premolare supplementare (Pm_1) (140).

In Africa settentrionale *Ursus spelaeus* var. *minor* sarebbe presente al riparo di Tamar Hat (Algeria). Arambourg considera però i resti rinvenuti in questa località come appartenenti ad una estrema mutazione dello stock primordiale di Ursidi pervenuto in Africa agli inizi del Quaternario.

Il problema delle varietà *ligustica* e *minor*.

Lo studio della famiglia degli Ursidi è assai complicato e lontano dall'esser completato. In particolare l'orso delle caverne, pur essendo

il meglio conosciuto di tutti gli orsi pleistocenici, offre ancora un vasto campo d'indagine nonostante i numerosissimi lavori di cui è stato oggetto. Si discute ancora sulle relazioni esistenti nella specie spelea tra le varietà « arctoide e speleoide », sui rapporti tra la forma « maior » e quella « minor », sulle forme a fronte bombata e piatta, a « muso » lungo e « bull-dog », ecc..

Purtroppo spesso da parte di alcuni A. ci si è affrettati a creare nuove razze, specie e sottospecie laddove si potevano tutt'al più riscontrare diverse forme di una medesima specie caratterizzata da grande variabilità individuale.

Abbiamo quindi letto con piacere ed interesse le conclusioni cui è pervenuto lo studioso italiano S. Conti (dopo aver esaminato il materiale paleontologico proveniente da numerose caverne liguri) riguardo al problema dell'esistenza sul territorio ligure di una vasta gamma di forme appartenenti ad *Ursus spelaeus*.

Il Conti che ha studiato (43) comparativamente la morfologia craniale ed encefalica degli orsi pleistocenici liguri ha tratto la conclusione che « nell'ambito della grande variabilità individuale dell'*Ursus spelaeus* di grande taglia sono riconoscibili diverse forme che, senza meritare una precisa distinzione di specie o sottospecie presentano tuttavia alcuni tipi notevolmente differenziati come rappresentanti estremi di una medesima specie ipodigmatica ».

Lo stesso A. molto opportunamente consiglia di « distinguere non come specie, ma come varietà simpatriche dell'*Ursus spelaeus* le forme *ligustica* e *minor* che con il grande orso speleo presentano tutte le fasi di transizione; le due varietà predette restano divise per indicare due estremi di variabilità individuale nell'ambito delle forme spelee di taglia ridotta » (43, pag. 62).

Frutto della ricerca sistematica sulle forme ursine fossili della Liguria, ricerca condotta mediante l'impiego del metodo della comparazione morfologica e morfometrica dei modelli endocranici opportunamente ricavati, le conclusioni raggiunte dal Conti sono state confermate dallo studio della morfologia craniale esterna.

Nelle ricerche finora condotte sui resti dell'orso delle caverne non si è tenuto inoltre debitamente conto dell'importantissimo fenomeno del dimorfismo sessuale, nè delle variazioni individuali riscontrabili sia presso gli orsi viventi che in quelli fossili. Nel cranio degli orsi è infatti assai accentuato il dimorfismo sessuale.

Secondo l'A. sopracitato le misure delle ossa craniche appar-

tenenti ad individui femmine sono talvolta inferiori del 20% a quelle corrispondenti appartenenti ad individui maschi.

Naturalmente le misure degli altri elementi variano correlativamente: quelle dei denti in particolare. Di tale fenomeno si sono recentemente occupati anche il Koby (89) e il Kurtén (v. nota in calce alla Bibliogr.).

Nel cranio degli orsi sono riscontrabili anche altri caratteri attribuibili al sesso: ad esempio l'accentuazione dello spessore delle ossa, la robustezza della cresta sagittale, la curvatura della fronte, ecc., sono prerogative dei maschi, presso i quali lo scheletro è assai più robusto di quello delle femmine.

Analoghi concetti sono espressi in un recente lavoro di J. C. Spahni (155) il quale non crede all'esistenza di una razza di *Ursus spelaeus* di piccole dimensioni creata da Ehremberg: egli attribuisce volentieri i resti più piccoli ad individui femmine.

Tra gli orsi di piccola taglia rinvenuti all'estero ricorderemo quello descritto dal Rode (136) proveniente dalla Einhornhöhle presso Scharzfeld nelle montagne dell'Harz. Secondo l'A. le dimensioni dei denti di questa varietà *hercynica* di *Ursus spelaeus* sarebbero più piccole di quelle di tutte le altre località.

L'Ehremberg nel 1935 ha studiato il piccolo orso della caverna di Hastière in Belgio (60) suggerendo per lo stesso la denominazione di *U. spelaeus* forma *nanata*.

Infine il Borissiak ha descritto nel 1931 (28) un piccolo orso proveniente dai depositi loessici del fiume Kuban (Caucaso settentrionale) chiamato *Spelaearctos spelaeus rossicus*.

Riassunto.

L'autore trae spunto dalla descrizione dei resti fossili di *Ursus spelaeus* Rosen. e Heinr. raccolti nella caverna del Buco del Piombo (Prealpi comasche) — resti che in base alle misure dei denti avvicina a quelli rinvenuti in talune caverne austriache — per passare in esame i vari problemi connessi con le questioni della origine, della diffusione e della scomparsa della specie.

Alla luce dei più recenti studi italiani le forme *ligustica* e *minor* devono intendersi non come specie distinte, ma come varietà simpatriche di *Ursus spelaeus*.

L' A. mette infine in risalto come nello studio dei resti appartenenti ad individui di taglia diversa occorra tener presenti i fenomeni del dimorfismo sessuale e della grande variabilità individuale, nonchè il notevole polimorfismo che così frequentemente si riscontrano in tutta la famiglia degli Ursidi.

BIBLIOGRAFIA

(1) Abel O., *Neuere Studien über Krankheiten fossiler Wirbeltiere* - Verhandl. der Zool. Bot. Gesell. Bd. LXXIII, Wien, 1924.

(2) — *La vie des animaux de l'époque glaciaire dans les cavernes des Dragons à Mixnitz en Styrie* - La Terre et la Vie, 1932.

(3) — *Das Reich der Tiere - Tiere der Vorzeit in ihrem Lebensraum* - Berlin, 1939.

(4) Abel O. Koppers W., *Eiszeitliche Bärendarstellungen und Bärenkulte in paläobiologischen und prähistorisch-ethnologischer Bedeutung* - Palaebiologica V, Wien, 1933.

(5) Abel O. Kyrle G., *Die Drachenhöhle bei Mixnitz* - Spalaeol. Mon. VII, LX, 1931.

(6) Acconci L., *Sopra una caverna fossilifera scoperta a Cucigliana (Monti Pisani)* Soc. Toscana Sc. Naturali, Vol. V, Fasc. I, 1881.

(7) Airaghi C., *Gli orsi fossili della Lombardia, con osservazioni filogenetiche,* Atti Soc. It. Sc. Naturali vol. LXI, fasc. III-IV, 1923.

(8) — *Elenco dei mammiferi fossili delle grotte lombarde,* ibidem, Vol. LXVI, Fasc. I-II, 1927.

(9) Amerano G. B., *Scoperta di una stazione paleolitica contemporanea al grande orso delle caverne in Liguria,* Boll. Soc. Geologica Ital., 1889.

(10) Amoretti C., *Viaggio da Milano ai tre Laghi,* 1794, Milano.

(11) Andree J., *Der eiszeitliche Mensch in Deutschland und seine Kulturen,* Stuttgart, 1939.

(12) Anthony R. Bottez J., *Contribution à l'étude du développement du cerveau de l'Ursus brun (U. arctos, L.),* Journal of Anatomy, Vol. 60, 1925-26.

(13) Anthony R. Friant M., *Théorie de la dentition Jugale mammalienne, II. L'évolution de la molaire chez les Mammifères placentaires à partir du début des temps tertiaires,* Exposés d'Anatomie comparée, Paris, 1936.

(14) Arambourg C., *Revision des Ours fossiles de l'Afrique du Nord,* Annales du Museum d'Hist. Nat. de Marseille, T XXV, N: 2, 1932.

(15) Arambourg C. ed altri AA.,*Paléontologie et Transformisme,* Paris, 1950.

(16) — C., *The red beds of the Mediterranean Basin, in Proceeding of the First Pan-African Congress on Prehistory,* Nairobi, 1947, Oxford, 1952.

(17) Arambourg C., *The African Pleistocene Mammals,* ibidem.

(18) Arambourg C., Boule M., Vallois H., Verneau R., *Les grottes paléolithiques des Beni Segoual (Algérie),* Arch. Inst. Pal. Humaine M. 13, Paris, 1934.

(19) Baechler E., *Das alpine Paläolitikum der Schweiz,* Basel, 1940.
(20) Barelli, *La Buca dell'Orso* « Gazzetta di Milano », 14-10-1849.
(21) Bate D. M. A., *The fossil fauna of the Wady-el-Mughara Caves in « The Stone Age of Mount Carmel »,* Vol. II, Oxford, 1937.
(22) Battaglia R., *La caverna Pocala,* Mem. R. Acc. dei Lincei, Vol. XIII, Fasc. XVI, Roma, 1921.
(23) — *Paleontologia e Paletnologia delle grotte del Carso in « Duemila Grotte »* di L. V. Bertarelli e E. Boegan, Milano, 1926.
(24) Bencini B., *Materiali e Metodi per lo studio della paleopatologia,* Arch. per l'Antr. e l'Etn., Firenze, Vol. LXV, Fasc. 1-4, 1935.
(25) Blumenbach J. F., *Specimen Archaeologiae Telluris Terramarique inpr. Hannoverarum,* Göttingen, 1803.
(26) — *Naturhistorische Miscellen « Auch ein Wort über den preadamitischen fossilen Höhlenbären (Ursus spelaeus) » Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde (« Voyt's Magazzin »),* XII Bandes 6 Stück Weimar, Dezember, 1806.
(27) Bock H., *Die Drachenhöle bei Mixnitz (Steiermark),* Die Höhle, (1950).
(28) Borissiak A., *Eine neue Rasse des Hohlenbären aus der quartären Ablagerungen des Nordkaukasus,* Travaux de l'Inst. Paléozoologique de l'Acad. des Sciences de l'U.R.S.S., T.I. 1931, Leningrade, 1932.
(29) Boule M., *La grotte de l'Observatoire à Monaco,* AIPH Mem. I, Paris, 1927.
(30) — *Les Grottes de Grimaldi,* T.I., Fasc. IV, Géologie et Paléontologie, Monaco, 1919.
(31) Boule M. Piveteau J., *Les Fossiles, Eléments de Paléontologie,* Paris, 1935.
(32) Boule M. Vallois H., *Les Hommes fossiles,* IV ed., Paris, 1952.
(33) Brückmann, *Descrip. des Cavernes de l'Hongrie,* Coll. de Breslau, I tr. 1732.
(34) Buckland D.,*Reliquae diluvianae,* 1823.
(35) Cadeo G. C., *Le stazioni preistoriche della valle del torrente Bova,* Riv. mensile del Club Alpino Italiano, Vol. LXX, n. 9-10, Torino, 1951.
(36) Cadeo G. C. Sartorio A., *La stazione preistorica della grotta del Tamborin* (2172 LO) *in val Bova (Erba) Prealpi Comasche,* Atti SISN, Vol. LXXXVIII, Fasc. 3/4, 1949.
(37) Cappellini G., *Nuove ricerche sulla caverna ossifera di Cassana,* La Liguria Medica, 1859.
(38) Carvallo J., *La caverna de las Monedas,* Santander, 1953.
(39) — *Las cuevas pintadas del Monte Castillo,* Rivista di Scienze Preistoriche, Vol. IX, Fasc. 1-2, Firenze, 1954.
(40) Castelfranco P., *Escursioni paletnologiche in Valsolda in Agosto e Settembre 1883,* Atti SISN, Fasc. 1, Vol. XXVII, 1884.

(41) Castelli G., *L'Orso bruno nella Venezia Tridentina,* Trento, 1935.
(42) Catullo T. A., *Sulle Caverne delle Provincie Venete,* Venezia, 1844.
(43) Conti S., *Morfologia comparata craniale ed encefalica degli orsi pleistocenici della Liguria,* Correlazione con alcuni orsi attuali (U. arctos U. marsicanus, U. horribilis), Memorie del Museo Civico di S.N. « G. Doria » N.I, Genova, 1954.
(44) Cornalia E., *Su alcune caverne ossifere dei monti del lago di Como,* Nuovi Ann. di Bologna, 1850.
(45) — *Mammifères fossiles de Lombardie* - in « Paléontologie Lombarde » di A. Stoppani, 1858-71.
(46) Corti B., *Importante scoperta,* in « L'Ordine » giornale di Como, n. 229, 1894.
(47) Cuvier G., *Recherches sur les ossements fossiles,* Paris, 1835.
(48) Dal Piaz G. B., *I mammiferi fossili e viventi delle Tre Venezie « Carnivora »,* Studi Trentini di S.N., IX, Fasc. I, Trento, 1928.
(49) De Blainville H., *Ostéographie ou Déscription iconographique comparée du squelette et du système dentaire des Mammifères,* 1839-1864, Paris.
(50) Del Campana D., *Mammiferi quaternari della grotta del Reale a Porto Longone (isola d'Elba),* Mondo Sotterraneo, A. VI N. 1-2, Udine, 1910.
(51) — *Intorno ai resti di Ursus spelaeus della grotta di Scalea in provincia di Cosenza,* « Boll. soc. Geol. Ital. », XXXIII, 1914.
(52) De Gasperi G. B., *Resti di Mammiferi rinvenuti nella grotta di Viganti Friuli,* Mondo Sotterraneo, A. VIII, Udine, 1912.
(53) De Minerbi L., *Nuove ricerche nella caverna del Buco del Piombo,* Rass. Speleologica Ital., A. IV, Fasc. 3, Como, 1952.
(54) — *Contributo alla tecnica del restauro e della conservazione dei reperti.* Rass. Speleol. Ital. A. VI, Fasc. 3, Como, 1954.
(55) De Stefani C., *La grotta preistorica di Equi nelle Alpi Apuane,* Arch. per l'Antrop. e l'Etnol., Vol. XLVI, Firenze, 1916.
(56) — *Grotta preistorica di Equi in Lunigiana,* Rend. Accad. dei Lincei, C.SC. XXV, Roma, 1916.
(57) — *Alcuni avanzi di mammiferi fossili attribuiti al Quaternario dell'isola di Pianosa,* Atti SISN, Vol. LII, Fasc. I, 1913.
(58) Dubois A. Stehlin H. G., *La grotte de Cotencher, station moustérienne,* Mem. Soc. Paléont. Suisse, Vol. LII-LIII, Basel, 1932.
(59) Ehrenberg K., *Die Ontogenetische Entwicklung des Hohlenbärenskelettes,* Palaeont., Z. 7, 1925.
(60) — *Die Pleistozänen Bären Belgiens, I, Teil: Die Bären von Hastière,* Mem. du Mus. Royal d'H.N. de Belgique, n. 64, Bruxelles, 1935.
(61) — *Die Pleistozänen Baren Belgiens, II Teil: Die Bären von Trou du Sureau (Montaigle),* ibid. n. 71, Bruxelles, 1935.

(62) — *Berichte über Ausgrabungen in der Salzofenhöle in Toten Gebirge,* Palaeobiologica, 7, 1942.

(63) Ehrenberg K. Sickenberg O., *Eine pleistozäne Höhlenfauna aus der Hochgebirgsregion der Ostalpen,* Palaebiologica, 2, 1929.

(64) Erdbrink D. P., *A Rewiew of fossil and recents Bears of the Old world.* I-II, Deventer 1953 (con numerosa bibliografia).

(65) Esper, *Description des zoolithes des cavernes,* 1774.

(66) — *Voyage aux cavernes de Gailenreuth,* Berlin natur. 1784.

(67) Fabiani R., *I Mammiferi quaternari della regione veneta,* Memor. Ist. di Geologia dell'Università di Padova, Vol. V, 1919.

(68) — *Resti di Mammiferi quaternari della Buca del Tasso nelle Alpi Apuane,* Atti R. Ist. Veneto di Sc. Lett. ed Arti, LXXX, Venezia, 1921.

(69) — *La fauna mammalogica quaternaria della Buca del Tasso,* Atti Comm. per le Ricerche di Paleont. Umana in Italia in « Arch. per l'Antr. e l'Etn. », Vol. LII, Firenze, 1922.

(70) Flores E., *L'Ursus spelaeus Bl. del Buco del Piombo sopra Erba,* Rivista Italiana di Paleontologia, A. VIII, 1902.

(71) — *Nuovi avanzi di Ursus spelaeus Bl. del Buco del Piombo sopra Erba,* Riv. Ital. di Paleontologia, A. IX, 1903.

(72) Forsyt Mayor C. J., *Remarque sur quelques mammifères postertiaires de l'Italie,* ecc., Atti SISN Vol. XV, 1872.

(73) Fracassi G., *Ricerche sulle ossa di orso della grotta di Equi in Lunigiana,* Palaeontographia Italica, Vol. XXVI, Pisa, 1920.

(74) Goldfuss A., *Die Umgebung von Muggendorf,* Erlangen, 1810.

(75) — *Descriptio cranii ex ursorum genere memorabilis,* Nov. Act. Nat., Bononiae, 1821.

(76) Gaudry A., *Le petit Ursus spelaeus de Gargas,* Comp. Rend. de l'Acad. des Sciences de France, 1887.

(77) Gaudry A. Boule M., *Les oubliettes de Gargas* - Materiaux pour l'Histoire des temps quartenaires, Paris, 1892.

(78) Heller F. *Beiträge Geol. und Pal. des Tertiärs und des Diluviums in der Umgebung von Heidelberg - Ursus (Plionarctos) stehlini kretzoi, der kleine Bär aus den altdiluvialen Sanden von Mauer-Baumental und Mainz - Wiesbaden* - Stz. der Heidelb. Ak des Wiss. Mat. nat. Kl. J. 1949, II Ab. Heidelberg, 1949.

(79) Hue E., *Musee Ostéographique,* Paris, 1907.

(80) — *Anatomie crânienne de l'Ursus spelaeus,* Huitième Congr. préhist. de France, Sess. d'Angouleme, 1912.

(81) Issel A., *Nuove ricerche sulle caverne ossifere della Liguria,* Mem. Acc. dei Lincei S. III. Vol. II, Roma, 1877-8.

(82) — *Di alcune fiere fossili del Finalese,* Giornale della Soc. Lett. e conversaz. scientifiche, Genova, 1878.

(83) — *Osservazioni relative ad alcune caverne ossifere della Liguria occidentale.* Bull. Paletn. Ital., 1882.

(84) — *Caverne del Loanese e del Finalese,* ibidem, 1885.

(85) — *La caverna della Giacheira presso Pigna,* Atti Soc. Tosc. S.N. Vol. IX, 1887.

(86) — *Dei fossili recentemente raccolti nella caverna delle Fate,* Ann. Mus. Civ. S.N. Genova, Vol. IX, 1889.

(87) — *I problemi dei Balzi Rossi dinanzi al Congresso di Monaco,* Bull. Pal. Ital., 1906.

(88) Koby F. E.,*Réduction de la prémolaire supérieure chez Ursus spelaeus,* C.R. de la Soc. Paléont. Suisse, Eglogae Geol. Helvetiae, Vol. XLII, n. 2, Basel, 1949.

(89) — *Le dimorphisme sexuel des canines d'Ursus arctos et d'Ursus spelaeus,* Rev. suisse Zool. n. 56, (1949).

(90) — *L'omoplate d'Ursus spelaeus,* Verh. der Naturf. Gesell. in Basel B. LXIII, 1951.

(91) — *Note sur la main de l'Ursidé de Süsseborn.* C.R. de la Soc. Paleont. Suisse, Egl. Geol. Helv. Vol. XLV, n. 2, 1952.

(92) — *Le plus ancien reste d'Ursidé trouvé en Suisse.* Actes de la S. Jurass. d'emulation de Porrentruy., 1952-53.

(93) Kormos Th., *Zur Frage der Abstammung und Herkunft der quartären Säugetierfauna Europas,* Festsch. zum 60 Geb. von Prof. Embrik Strand, Vol. III, Riga, II-IX - 1937.

(94) Kurtén B., *Observations on Allometry in Mammalian Dentitions: its interpretation and evolutionary significance* - Acta Zoologica Fennica, 85, Helsingfors, 1954.

(95) Labarde M. Elosegui J., *El Ursus spelaeus en Aralar, Exploracion de Troskate-ko-kobea* (Cueva de Troska), Bol. de la Real Soc. Vascongada de Amigos del Pais A. II, Cuad, 3.

(96) Leroi-Gourhan A., *La caverne des Furtins (commune de Berzé-la-ville, Saône et Loire),* Préhistoire T. XI, Paris, 1950.

(97) Maier V. Mayerfels S., *Zum Stammengeschichte der ungarischen Bären,* N.Jb. Min. Abt. B Bd., 62, 1929.

(98) Marchesetti de C., *La caverna di Gabrovizza presso Trieste,* Atti Mus. Civ. S.N. Trieste, 1890.

(99) — *L'Ursus ligusticus Iss. nelle Alpi Giulie,* Atti del Mus. Civ. S. N. di Trieste, Vol. IX.

(100) Mariani C., *Osservazioni sui caratteri idrologici del Buco del Piombo,* Rass. Speleologica, Periodico del Gr. Aut. Speleol. Comasco, 1948.

(101) Mariani E., *Alcune ricerche paleontologiche nel Buco del Piombo sopra Erba,* Atti SISN, Fasc. 3-4, Vol. XXXV, 1896.

(102) Marinoni C., *Intorno ad alcuni resti fossili di Ursus spelaeus della grotta di Adelsberg,* Atti SISN Vol. XIII, 1870.

(103) Massalongo A., *Osteologia degli orsi fossili del Veronese* (Heidinger Abh.), IV Band, 1851, IV Abt.

(104) MAVIGLIA C., *Sulla presenza di oggetti litici preistorici nella caverna del Buco del Piombo,* Atti SISN, Vol. LXXVIII, Fasc. I, 1939.

(105) — *Il Paleolitico superiore nel giacimento pleistocenico del Buco del Piombo,* Atti SISN, Vol. LXXVIII, Fasc. IV, 1939.

(106) — *Le località fossilifere nei dintorni dell'Alpe Turati (Lombardia),* « Natura », Vol. XXXI, Milano, 1940.

(107) — *Le cosidette « fibbie » del Musteriano alpino rinvenute a Sambughetto Valstrona (Novara),* Atti del I Congr. Internaz. di Studi Liguri, Monaco-Bordighera, 10-17/4/1950, Bordighera, 1952.

(108) — *Manufatti musteriani nella caverna del Buco del Piombo,* Riv. di Scienze Preistoriche, Firenze, 1954-55 (in corso di stampa).

(109) MAYER D., *Uber Krankhaften Knochen von vorweltlicher Thiere,* Nova Acta Leopoldina, XXIV, II, 1854.

(110) MAYET L. PISSOT J., *Abri sous roche préhistorique de la Colombière près Poncin (Ain),* Ann. de l'Univ. de Lion, Vol. 39, pagg. 1-205, 1915.

(111) MIRIGLIANO G., *La Cala delle Ossa presso Palinuro (Salerno),* Boll. della Soc. dei Naturalisti in Napoli, Vol. LIV, 1943.

(112) MOCHI A., *Ricerche nella grotta del Pastore presso Toirano in Val Varatella,* Atti Comm. ricerche Pal. Umana in Italia (A. 1913) in Arch. per l'Antr. e l'Etn. Firenze, vol. XLIV, fasc. I, 1914.

(113) MORELLI, *La caverna del Pastore o Livrea situata nel comune di Toirano,* Atti Soc. Lig. S. N. e Geogr. I, 1890.

(114) MOTTL M., *Forschungen in den Kesselfallhöhlen bei Stübing* (Steiermark) Die Höhle I, 1950.

(115) MOTTL M., *Die Fünffenster - Grotte in Kugelstein,* Die Höhle, 2, 1951.

(116) MOVIUS H., *Excavation on the preistoric Rock-shelter of la Colombière.* Annual Rep. of the Board of Reports. The Smithsonian Inst. Washington 1950.

(117) NESTI F., *Note sur l'existence de deux espèces d'ours fossiles en Toscane,* Comm. au Pr. Pictet (Bibl. Univ. des Sc., Bell. Lettr. et Arts), Genève, XXIV, 1823.

(118) NEWTON E. T., *The Vertebrata of the Forest Bed Series of Norfolk and Suffolk,* Mem. Geol. Surv. England and Wales, London 1882.

(119) NEWTON E. T., *On the remains of Ursus etruscus* (U. arvernensis) *from the Pliocene dep. of Tegelen sur Meuse,* Verh. Geol. Mijn. G. Ned., 1913.

(120) OMBONI G., *Nuovi elementi di Storia Naturale,* Geologia, Milano, 1869.

(121) OMBONI G., *Di alcuni oggetti preistorici delle caverne di Velo nel Veronese,* Atti SISN vol. XVIII, Fasc. I, 1875.

(122) Osborn H. F., *The age of Mammalia in Europa, Asia and North America*, New York, 1910.

(123) Pales L., *Paléopathologie et pathologie comparative*, Paris, 1930.

(124) Pasa A., *I Mammiferi di alcune antiche brecce veronesi*, Memorie del Museo Civico di S. N. di Verona, Vol. I, 1947-8.

(125) Pasa A., *I depositi quaternari del Ponte di Veia, P. II La Fauna*, ibidem, Vol. II, 1949-50.

(126) Piccoli G., *Ragguaglio di una grotta ove sono molte ossa di belve antidiluviane dei monti veronesi*, Verona, 1739.

(127) Pictet F. J., *Traité de Paléontologie*, Paris, 1853.

(128) Pierangeli L., *Ossa patologiche della grotta di Equi in Lunigiana*. Palaeontographia Italica, Vol. XXV, Pisa, 1919.

(129) Popov R., *The animal remains from the cave of Bacho Kiro*, Bull. American School of Prehist. Research, n. 15, 1939.

(130) Pracchi R., *Contributo alla conoscenza del fenomeno carsico in Lombardia*, Milano, 1943.

(131) Ragazzoni G., *La grotta di Levrange o Buco dell'eremita*, Commentari Ateneo Brescia per l'anno 1870-73.

(132) Ramorino G., *Sopra alcune caverne della Liguria e specialmente sopra una recentemente scoperta a Verezzi presso Finale*, Atti Acc. R. Sc. di Torino S. IV, vol. XXIV, 1866.

(133) Rensch B., *Neuere Probleme der Abstammungslehre*, Stuttgart, 1947.

(134) Repossi E., *La tectonica dei terreni secondari tra Canzo ed Erba*, Boll. R. Uff. Geol. d'Italia, N. 8, vol. LI, 1926.

(135) Reynolds S. H., *A monograph on the British Pleistocene Mammals*, Pal. Society London, 1906.

(136) Rode K., *Untersuchungen über das Gebiss der Bären* - « Min. und Paläont », Leipzig. Cent. f. Min. ecc., Stuttgart, 1934.

(137) Rosenmüller J. Ch., *Beiträge zur Geschichte und nähern Kenntniss fossiler Knocken* - Erstes Stück - Leipzig, 1795.

(138) Rosenmüller J. Ch., *Abbildungen und Beschreibung der fossilen Knocken der höhlen Bären*, Weimar, 1804.

(139) Rosenmüller J. Ch., Heinroth J. Ch. A., *Quaedam de Ossibus Fossilibus*, Animalis cuiusdam historiam eius et cognitionem accuratiorem illustr., Leipzig, 1794.

(140) Rossi Ronchetti C., *Sopra un singolare carattere morfologico dell'Ursus spelaeus* - (in c. di stampa) in Riv. Italiana di Paleontologia e Stratigrafia, Milano.

(141) Saint Périer R. (de), *La grotte d'Isturitz*. Le Magdalénien, etc. AIPH Mem. n. 7, Paris, 1930.

(142) Savi P., *Sopra una caverna ossifera stata scoperta in Italia*. Mem. del Prof. P. Savi. Giornale dei Letterati di Pisa T XI, 1825.

(143) Schlosser M., *Die Bären oder Tischoferhohle im Kaisertal bei Kufstein*. Abh. K. Bay. Akad., 24 Bd., 1909.

(144) SCHMERLING P. C., *Recherches sur les ossements fossiles découverts dans les cavernes de la Provincie de Liège*, 1833.

(145) SCHMERLING P. C., *Description des ossements fossiles à l'état pathologique provenant des cavernes de la province de Liège*. Bull. de la Soc. Géol. de France 2 ser. t. VII, 1835.

(146) SIMONELLI V., *I Mammiferi fossili della caverna di Monte Cucco*. Mem. Acc. Sc., Bologna, 1915-16.

(147) SIMPSON G. G., *L'Évolution et sa signification*, Paris 1951.

(148) SOERGEL W., *Das Aussterben diluviale Saugetiere und die Jagd des diluvialen Menschen*. Fest. zum XLIII Allgem. Versamm. der Deutschen Anthrop. Gesell. Weimar, 1912.

(149) SOERGEL W., *Der Bär von Susseborn*. N. Jahr. fur Min. Bd. LIV, 1926.

(150) SOERGEL W., *Die Massenvorkommen des Hohlenbären*. Jena 1940.

(151) SOERGEL W., *Zur biologischen Beurteilung diluvialen Säugetierfaunen*. Sitz. der Heidelb. Akad. d. Wiss. Heidelberg Jh. 1940.

(152) SOERGEL W., *Der Klimacharakter der als nordisch geltenden Säugetiere des Eiszeitalters*. ibidem Jh. 1942.

(153) SOMMARUGA C., *La circolazione dell'aria nel Buco del Piombo*. « Il Grottesco », Organo del Gruppo Grotte Milano, N. 8, Ottobre 1948.

(154) SPAHNI J. C., *Une grotte à Ursus spelaeus à Tanay - sur - Vouvry (Valais)*. Bull. de la Murithienne LXVI, 1949.

(155) SPAHNI J. C., *Les gisements à Ursus spelaeus de l'Autriche et leurs problèmes*. Bull. de la Soc. Préhist. Française T LI f. 7, Paris, 1954.

(156) STOPPANI A., *Scoperta di una nuova caverna ossifera in Lombardia, lettera al Pr. Cornalia*. « La Cronaca » giornale di I. Cantu A IV Milano, 1858.

(157) STOPPANI A., *Note ad un corso annuale di Geologia*, Milano, 1866.

(158) STROBEL P., *Gli orsi nelle caverne del continente italiano contemporanei all'uomo*. Bull. Paletn. Ital. vol. XV, 1889.

(159) THENIUS E., *Eine neue Rekonstruktion des Höhlenbären* (Ursus spelaeus Ros.) Sitz. Osterr. Akad. Wiss. Kl. 160, 1951.

(160) TRUTAT E., *Etude sur la forme générale du crâne chez l'ours des cavernes*. Toulouse, 1834.

(161) VENZO S., *Revisione del glaciale nella bassa Cavallina* (Bergamasco) *Distinzione del Mindel e del terreno Anaglaciale - Parallelismo colla Francia, Svizzera, Germania, Austria, colla curva di Milancovitch e coi livelli marini padani*. Atti SISN f. I-II, vol. LXXXVIII, Milano, 1949.

(162) VENZO S., *Osservazioni sulla fauna delle grotticelle di Sambughetto Valstrona e gli stadi würmiani del lago d'Orta* (Novara), ibidem. vol. XCIII, fasc. III-IV, 1954.

(163) VENZO S., *Le attuali conoscenze del Pleistocene lombardo con particolare riguardo al Bergamasco,* ibidem vol. XCIV fasc. II, 1955.

(164) VIALLI V., *Sullo scheletro dei piedi anteriore e posteriore dell'orso bruno.* « Natura » vol. XLIII, fasc. III-IV Milano, 1952.

(165) VIALLI V., *Un nuovo scheletro di orso delle caverne del Museo Civico di S. N. di Milano,* ibidem, vol. XLV, fasc. I, 1954.

(166) VIRCHOW R., *Knochen von Höhlebären mit Krankhaften Veränderungen.* Zeistr. f. Etnol., Berlin.

(167) WETTSTEIN O. (VON) und MUEHLHOFER F., *Die Fauna der Höhle von Merkenstein in N. O.* Arch. Naturgesch., 7, 1938.

(168) ZAPFE H., *Beiträge zur Erklärung der Knochenlagerstâtten in Karstspalten und Höhlen,* « Geologie » n. 12, 1954, Berlin.

(169) ZEUNER F. E., *Dating the Past,* London, 2 ed., 1950.

(170) ZITTEL K. A. v., *Grudzuge der Paläontologie,* II Abt. Vertebrata, 1919.

Durante la correzione delle bozze del presente lavoro il Dr. B. O. Kurtén dell'Istituto Geologico dell'Università di Helsinki mi ha cortesemente inviato le due pubblicazioni sotto citate, frutto delle interessantissime ricerche che egli va conducendo sull'orso delle caverne. Colgo l'occasione per rivolgergli ancora una volta i miei più sentiti ringraziamenti.

(171) KURTÉN B., *Sex dimorphism and size trends in the cave bear, Ursus spelaeus Rosenmüller and Heinroth.* Acta Zoologica Fennica 90 - Helsingfors 1955.

(172) KURTÉN B., *Contribution to the History of a Mutation during 1.000.000 years* - Evolution vol. IX, N. 2 june 1955.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *annuali*, *vitalizi*, *benemeriti*.

I *Soci annuali* pagano L. 2000 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti in Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti e le Memorie della Società e la Rivista *Natura*.

Chi versa Lire 20 000 una volta tanto viene dichiarato *Socio vitalizio*.

Sia i soci *annuali* che *vitalizi* pagano una quota d'ammissione di L. 500.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale o reso segnalati servizi.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio annuale o vitalizio* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

Le rinuncie dei Soci *annuali* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e con le cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella Rivista *Natura*.

Per la tiratura degli *estratti*, oltre le dette 50 copie, gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

INDICE DEL FASCICOLO I

Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le 50 *copie concesse gratuitamente dalla Società. Il listino dei prezzi per gli estratti degli* **Atti** *da pubblicarsi nel 1955 è il seguente:*

COPIE	25	30	50	75	100
Pag. 4	L. 600.–	L. 700.–	L. 1000.–	L. 1300.–	L. 1500.–
» 8	» 1000.–	» 1200.–	» 1500.–	» 1800.–	» 2000.–
» 12	» 1350.–	» 1500.–	» 1800.–	» 2300.–	» 2500.–
» 16	» 1500.–	» 1600.–	» 2000.–	» 2600.–	» 3000.–

NB. - La coperta stampata viene considerata come un $^1/_3$ di foglio.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 8 *per ogni volume degli* Atti *o di* Natura.

Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell'Autore. La spesa delle illustrazioni è pure a carico degli Autori.

I vaglia in pagamento delle quote sociali devono essere diretti esclusivamente al **Dott. Edgardo Moltoni**, *Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, Milano.*